

CONSULENTE ALLA SICUREZZA PER IL TRASPORTO DI MERCI PERICOLOSE

Studio dei Casi MN – Navigazione interna



P.Gallo



SOLUZIONI DA VERIFICARE

AVVERTENZA

I contenuti del presente testo sono da considerare esclusivamente come la **raccolta di spunti** di riflessione relativi alla soluzione dei casi individuati dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per il conseguimento del Certificato di formazione dei Consulenti alla sicurezza del trasporto di merci pericolose.

Come tali necessitano di approfondimento e verifica. La loro realizzazione è stata supportata dall'IA e generalmente non è stata verificata. Con tali premesse i contenuti dello scritto sono da considerare solo come orientamento per la loro soluzione.

Si declina ogni responsabilità per qualsiasi conseguenza che può derivare da incompletezze, imprecisioni, errori materiali o interpretazioni delle norme.

Si declina ogni possibile responsabilità per qualsiasi danno diretto o indiretto derivante dai suoi contenuti, dall'interruzione della pubblicazione, dal suo aggiornamento, correzioni o variazioni dello stesso che sono apportate senza alcun avviso.

L'unico intendimento è quello di introdurre l'argomento a chi per la prima volta si approccia al trasporto di merci pericolose FERMO RESTANDO che è necessario far ricorso alle pubblicazioni ufficiali e alle interpretazioni delle norme da parte di esperti o aventi titolo.

L'accesso e l'utilizzo del testo sono sotto la responsabilità dell'utente.

Si ribadisce che traduzioni di stralci di testi normativi, ufficialmente disponibili in lingua inglese o francese, sono ottenuti con strumento informatico e NON verificate e sono riportati esclusivamente per familiarizzarne con la loro struttura: pertanto NON sono assolutamente da considerare come riferimento giuridico.

Solo, come inciso, è da osservare che l'inserimento nella normativa nazionale di testi redatti in lingue diverse dall'italiano apre un dibattito circa l'interpretazione nella loro applicazione, soprattutto quando si tratta di decidere sulla responsabilità dei vari attori.

I testi ufficiali dei quiz e dello studio dei casi sono reperibili al seguente link:

<https://www.ilportaledellautomobilista.it/web/portale-automobilista/professionisti-consulente-alla-sicurezza>

Si chiede venia per i refusi ed i numerosi errori contenuti nei testi, la maggior parte dei quali è una prima stesura e poco più di un "brogliaccio".

SOLUZIONI DA VERIFICARE

Studi dei casi per Consulenti per la sicurezza ADN edizione 2025**Caso 1 MN-SV**

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

<i>Domanda:</i>	<i>n.</i>
<u>Classificare il prodotto indicando: classe, codice di classificazione e gruppo di imballaggio</u>	1
Definire la documentazione che deve accompagnare il carico secondo l'ADN	2
Specificare come deve essere descritta la merce nel documento di trasporto	3
Indicare chi deve fornire al Comandante le istruzioni scritte e in che lingua devono essere redatte	4
Indicare quale tabella dell'ADN regola il trasporto delle merci pericolose indicando il tipo di nave cisterna da impiegare e le condizioni di trasporto e individuare il tipo di nave cisterna richiesto	5
Specificare quale è l'ente che certifica quali prodotti pericolosi possono essere trasportati dalla singola nave cisterna e in che certificato sono elencati tali prodotti	6
Indicare il tipo di campionatore richiesto per il prelievo dei campioni dalle cisterne	7
Indicare il limite massimo di riempimento delle cisterne di carico in %	8
Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare la durata massima di validità del certificato	9
Quali informazioni devono essere presenti nel certificato di approvazione ADN della nave cisterna	10
Riguardo la Checklist conforme al modello previsto dall'ADN da compilare prima delle operazioni di carico/scarico, nel caso non sia possibile rispondere in modo affermativo a tutte le domande come si deve procedere per iniziare le operazioni di carico/scarico?	11
Durante le operazioni al terminale, la velocità di carico e la massima pressione di mandata delle pompe con chi deve essere preventivamente concordata?	12
Indicare le precauzioni per la sicurezza che devono essere adottate per entrare nella casse laterali e nei doppi fondi relativamente ad una unità navale impegnata in operazioni di carico/scarico e trasporto	13
Indicare le dotazioni di sicurezza individuali in dotazione a bordo per il trasporto di questa merce pericolosa	14
Precisare le caratteristiche di portata deve avere l'impianto antincendio di protezione della coperta	15
Indicare quali caratteristiche deve avere il combustibile per il motore di questa unità navale	16

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>

Quesito 1

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Classificare il prodotto indicando: classe, codice di classificazione e gruppo di imballaggio

In base alle informazioni contenute nelle fonti fornite, la classificazione dell'**ACETONE** per il trasporto via vie navigabili interne (ADN) è la seguente:

- **Classe: 3** (Liquidi infiammabili).
- **Codice di classificazione: F1.** Questo codice identifica i liquidi infiammabili con un punto di infiammabilità pari o inferiore a 60 °C che non presentano pericoli sussidiari.
- **Gruppo di imballaggio: II.** Questo gruppo indica sostanze che presentano un **grado medio di pericolo**.

Il numero **UN** associato a questa sostanza è **1090**.

Per quanto riguarda le specifiche di trasporto menzionate nella query (1100 tonnellate in nave-cisterna chiusa), le fonti confermano che l'acetone è accettato per il trasporto in **nave-cisterna** (indicato dal codice "T" nella colonna 8 della Tabella A). La Tabella C specifica che per l'acetone è richiesta una nave-cisterna di **tipo N** con **cisterna del tipo chiuso** (design 2), il che coincide con la richiesta. Inoltre, la quantità di 1100 tonnellate (pari a 1.100.000 kg) rientra nei limiti quantitativi previsti per le sostanze della Classe 3, gruppo di imballaggio II, trasportate in navi da carico.

Per visualizzare la classificazione come un sistema gerarchico, si può pensare a una **biblioteca**: la **Classe** rappresenta il "reparto" (Liquidi infiammabili), il **Codice di classificazione** è lo "scaffale specifico" (F1 - infiammabili senza altri rischi) e il **Gruppo di imballaggio** indica la "robustezza necessaria per la copertina del libro" in base alla pericolosità del contenuto (II - pericolo medio).

Quesito 2

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Definire la documentazione che deve accompagnare il carico secondo l'ADN

Per il trasporto di **1100 tonnellate di ACETONE** (UN 1090, Classe 3, Gruppo di imballaggio II) in una **nave-cisterna**, l'ADN prescrive una serie di documenti obbligatori che devono essere conservati a bordo.

La documentazione può essere suddivisa nelle seguenti categorie principali:

1. Documenti relativi alla Nave e alle sue Attrezzature

Secondo le disposizioni generali e specifiche per le navi-cisterna, a bordo devono essere presenti:

- **Certificato di approvazione** della nave (o certificato provvisorio) con il relativo allegato.
- **Certificato di classe** rilasciato da una società di classificazione riconosciuta.
- **Lista delle sostanze ammesse** al trasporto nella nave cisterna (Vessel Substance List), redatta dalla società di classificazione.
- **Piano di stivaggio del carico.**
- **Piano di compartimentazione (Damage-control plan)** e documenti relativi alla stabilità della nave.
- **Piano approvato delle zone a rischio esplosione** con l'indicazione della posizione delle attrezzature elettriche e non elettriche.
- **Certificati di ispezione** per le manichette di carico/scarico, i sistemi di rilevazione gas, i sistemi di misura dell'ossigeno e gli impianti antincendio fissi.
- **Libretto/Registro** dove sono riportati i risultati di tutte le misurazioni richieste (es. concentrazione gas, ossigeno).
- **Istruzioni relative ai flussi di carico e scarico.**

2. Documenti relativi al Carico e alla Sicurezza

Questi documenti devono accompagnare specificamente il trasporto dell'acetone:

- **Documento di trasporto delle merci pericolose**, che deve contenere per l'acetone:
 - Il numero UN preceduto dalle lettere "UN" (**UN 1090**).
 - La designazione ufficiale di trasporto (**ACETONE**).
 - La classe di pericolo (**3**).
 - Il gruppo di imballaggio (**II**).
 - La **massa totale in tonnellate** (1100 t).
 - Nome e indirizzo del mittente e del destinatario.
- **Istruzioni scritte** per l'emergenza (Safety instructions), fornite dal trasportatore al comandante prima del carico, in una lingua comprensibile all'equipaggio.

- **Lista di controllo ADN (Checklist):** deve essere completata e firmata dal comandante (o suo delegato) e dal responsabile del terminale prima di iniziare le operazioni di carico o scarico.

3. Documenti relativi al Personale

- **Certificato di conoscenza speciale ADN** per l'esperto a bordo (il comandante responsabile o un esperto qualificato per le navi cisterna tipo C o N).
- **Mezzo di identificazione con fotografia** per ogni membro dell'equipaggio.

Note supplementari

- **Formato elettronico:** Molti di questi documenti (come le istruzioni scritte, la lista delle sostanze e i piani di carico) possono essere conservati a bordo in formato elettronico, purché siano leggibili dall'uomo in ogni momento.
- **Copia dell'ADN:** A bordo deve essere presente una copia aggiornata dell'accordo ADN con i relativi regolamenti annessi.

Per facilitare la comprensione, si può immaginare questa documentazione come la "**carta d'identità e il passaporto**" del trasporto: il **Certificato di Approvazione** attesta che la nave è idonea (identità), mentre il **Documento di Trasporto** e la **Checklist** indicano dove sta andando la merce e che tutte le "procedure di frontiera" (sicurezza) sono state rispettate.

Quesito 3

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Specificare come deve essere descritta la merce nel documento di trasporto

Nel documento di trasporto per il carico di **1100 tonnellate di ACETONE** trasportate in una nave-cisterna, la descrizione della merce deve seguire rigorosamente le disposizioni della sezione **5.4.1.1.2** dell'ADN.

La descrizione deve contenere i seguenti elementi, nell'ordine specifico indicato:

1. Elementi Obbligatori della Descrizione (Ordine Fisso)

Secondo l'ADN, i primi quattro elementi devono apparire nella sequenza stabilita senza alcuna informazione intercalata:

- **Numero UN:** Preceduto dalle lettere "UN" (**UN 1090**).
- **Designazione ufficiale di trasporto:** Il nome della sostanza in lettere maiuscole (**ACETONE**).
- **Classe:** I dati relativi ai pericoli contenuti nella colonna 5 della Tabella C (**3**).
- **Gruppo di imballaggio:** Il numero del gruppo di imballaggio, che può essere preceduto dalle lettere "PG" (**II** o **PG II**).

Esempio di riga descrittiva:

UN 1090 ACETONE, 3, II (oppure **UN 1090 ACETONE, 3, PG II**).

2. Informazioni Integrative Obbligatorie

Oltre alla descrizione tecnica sopra citata, il documento deve riportare:

- **Massa totale:** La quantità deve essere espressa in **tonnellate (1100 t)**.
- **Mittente:** Nome e indirizzo completo dell'impresa che spedisce la merce.
- **Destinatario:** Nome e indirizzo completo dell'impresa (o delle imprese) che riceve la merce.

3. Note sulla Formattazione e Lingua

- **Lingua:** Le indicazioni devono essere redatte in una lingua ufficiale del paese speditore e anche, se questa non è l'inglese, il francese o il tedesco, in **inglese, francese o tedesco**.
- **Maiuscole/Minuscole:** L'uso del maiuscolo o del minuscolo è opzionale per l'inserimento delle informazioni nel documento, sebbene i nomi ufficiali siano riportati in maiuscolo nelle tabelle.
- **Leggibilità:** Tutte le informazioni devono essere chiaramente leggibili.

Per facilitare la comprensione, la descrizione della merce nel documento di trasporto è come **un indirizzo di spedizione universale**: deve seguire un ordine preciso (UN, Nome, Classe, Gruppo) affinché chiunque, dai vigili del fuoco alle autorità portuali di diversi paesi, possa identificare istantaneamente il "chi è" e "quanto è pericoloso" il carico in modo univoco.

Quesito 4

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare chi deve fornire al Comandante le istruzioni scritte e in che lingua devono essere redatte

Per il trasporto di 1100 tonnellate di **ACETONE** in una nave-cisterna, le disposizioni dell'ADN relative alle istruzioni scritte sono le seguenti:

Chi deve fornire le istruzioni

L'obbligo di fornire le istruzioni scritte al Comandante spetta al **trasportatore** (carrier). Egli deve consegnarle prima dell'inizio delle operazioni di carico e assicurarsi che l'equipaggiamento prescritto sia effettivamente a bordo della nave.

Lingua delle istruzioni

Le istruzioni scritte devono essere redatte in una lingua che **il comandante e l'esperto a bordo siano in grado di leggere e comprendere**.

Inoltre, si applicano le seguenti regole generali sulla documentazione:

- Il Comandante deve portare le istruzioni a conoscenza degli altri membri dell'equipaggio per garantire che siano in grado di applicarle correttamente in caso di emergenza.
- Se la lingua utilizzata non è l'**inglese**, il **francese** o il **tedesco**, i documenti (comprese le istruzioni scritte) devono essere presenti a bordo anche in una di queste tre lingue, a meno che non esistano accordi specifici tra i paesi interessati all'operazione di trasporto.
- Le istruzioni possono essere conservate a bordo anche in formato **elettronico**, purché siano leggibili in ogni momento.

Per visualizzare meglio il ruolo di questo documento, si può pensare alle istruzioni scritte come al **"manuale di primo soccorso personalizzato"** del viaggio: il trasportatore ha la responsabilità di consegnarlo, ma deve essere scritto in modo che chi è "al timone" possa reagire istantaneamente e senza esitazioni in caso di incendio o perdita di carico.

Quesito 5

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare quale tabella dell'ADN regola il trasporto delle merci pericolose indicando il tipo di nave cisterna da impiegare e le condizioni di trasporto e individuare il tipo di nave cisterna richiesto

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di ACETONE** (UN 1090) tramite nave-cisterna, le disposizioni dell'ADN prevedono quanto segue:

Tabella di riferimento

Il trasporto di merci pericolose in navi-cisterna è regolato dalla **Tabella C** del Capitolo 3.2, intitolata "Lista delle merci pericolose ammesse al trasporto in navi-cisterna in ordine numerico". Questa tabella specifica per ogni sostanza il tipo di nave da impiegare e le condizioni tecniche e operative richieste per il viaggio.

Tipo di nave-cisterna richiesto

In base alla riga relativa all'**UN 1090 ACETONE** nella Tabella C, i requisiti tecnici sono i seguenti:

- **Tipo di nave-cisterna:** È richiesta una nave di **Tipo N**.
- **Costruzione della cisterna di carico:** Deve essere di **tipo chiuso** (indicato dal codice **2** nella colonna 7 della Tabella C). Una cisterna chiusa è collegata all'atmosfera esterna tramite dispositivi che prevengono sovrappressioni o depressioni interne inaccettabili.
- **Configurazione della cisterna:** Deve essere una **cisterna integrata** (codice **2** nella colonna 8), ovvero una cisterna che fa parte integrante dello scafo della nave.

Condizioni di trasporto principali

La Tabella C stabilisce inoltre condizioni specifiche per l'acetone:

- **Grado di riempimento massimo:** 97% della capacità della cisterna.
- **Protezione contro le esplosioni:** È **richiesta** (colonna 17: "Yes").
- **Equipaggiamento elettrico:** Deve essere idoneo per la classe di temperatura **T1** e il gruppo di esplosione **II A**.
- **Prescrizioni supplementari:** È necessario un rilevatore di gas (EX) e un dispositivo di respirazione (PP) a bordo.

Si può immaginare la **Tabella C** come il **"manuale di istruzioni tecnico"** di un macchinario complesso: mentre la Tabella A fornisce le informazioni generali sulla pericolosità del prodotto (la "scheda tecnica"), la Tabella C definisce esattamente in quale "contenitore" (tipo di nave e cisterna) deve essere inserito e quali "valvole di sicurezza" (pressioni, allarmi e protezioni) devono essere attive affinché l'intero sistema funzioni senza rischi durante il trasporto fluviale.

Quesito 6

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Specificare quale è l'ente che certifica quali prodotti pericolosi possono essere trasportati dalla singola nave cisterna e in che certificato sono elencati tali prodotti

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di ACETONE** in una nave-cisterna, l'ente responsabile e il relativo documento sono i seguenti:

L'ente certificatore

L'ente che certifica quali prodotti pericolosi possono essere trasportati da una singola nave-cisterna è la **società di classificazione riconosciuta** che ha effettuato la classificazione della nave stessa.

Questa società ha il compito di verificare che le caratteristiche tecniche della nave siano idonee alle specifiche sostanze, valutando in particolare:

- I criteri di **resistenza e stabilità** della nave.
- La **compatibilità** delle merci pericolose con tutti i materiali di costruzione della nave (comprese installazioni ed equipaggiamenti) che entrano in contatto con il carico.

Il documento di riferimento

I prodotti ammessi al trasporto sono elencati in un documento specifico denominato **lista delle sostanze ammesse sulla nave** (comunemente noto come **Vessel Substance List**).

Ecco i dettagli fondamentali riguardanti questo documento:

- **Integrazione al Certificato:** Per le navi-cisterna, la Vessel Substance List costituisce un **supplemento obbligatorio al certificato di approvazione** della nave.
- **Aggiornamento:** La società di classificazione deve aggiornare questa lista a ogni rinnovo della classe della nave, basandosi sui regolamenti ADN in vigore al momento.
- **Responsabilità del Trasportatore:** È dovere del trasportatore accertarsi che la Vessel Substance List sia conforme alla **Tabella C** del Capitolo 3.2 dell'ADN, comprese eventuali modifiche recenti.
- **Conservazione:** Una copia della lista deve essere conservata a bordo, anche in formato elettronico purché leggibile.

In sintesi, se il **Certificato di Approvazione** è la "patente" che abilita la nave al trasporto di merci pericolose in generale, la **Vessel Substance List** redatta dalla **società di classificazione** è l'allegato tecnico che specifica esattamente quali "passeggeri pericolosi" (come l'acetone) quella specifica nave è autorizzata a ospitare nelle sue cisterne.

Quesito 7

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare il tipo di campionatore richiesto per il prelievo dei campioni dalle cisterne

Per il trasporto di **ACETONE** (UN 1090), il tipo di dispositivo richiesto per il prelievo dei campioni è indicato nella **colonna 13 della Tabella C** dell'ADN.

Per questa sostanza, il codice prescritto è il **3**, che corrisponde a una **"Apertura di campionamento"** (Sampling opening).

In base alle disposizioni e alle definizioni contenute nelle fonti, si applicano le seguenti specifiche tecniche e operative:

- **Definizione:** L'apertura di campionamento è un'apertura richiudibile della cisterna di carico con un diametro non superiore a **0,30 metri**.
- **Sicurezza:** Poiché per l'acetone è richiesta la protezione contro le esplosioni (come indicato nella colonna 17 della Tabella C), l'apertura deve essere **sicura contro le deflagrazioni** e capace di resistere alla combustione stazionaria. Deve inoltre essere progettata affinché il periodo di apertura sia il più breve possibile e non possa rimanere aperta senza un intervento esterno.
- **Condizioni Operative:**
 - L'apertura della cisterna è permessa solo dopo che la stessa è stata **depressurizzata** tramite l'apposito dispositivo di sicurezza.
 - Le operazioni devono essere eseguite utilizzando esclusivamente **utensili antiscintilla** (ad esempio in acciaio al cromo-vanadio).
 - I recipienti di campionamento (bottiglie) e i relativi accessori (funi, ecc.) devono essere di **materiale elettrostaticamente conduttore** e collegati elettricamente allo scafo della nave durante l'uso.
- **Protezione del Personale:** Il personale incaricato del prelievo deve indossare l'equipaggiamento di protezione individuale indicato dal codice **PP** (stivali protettivi, occhiali, guanti e tuta protettiva).

Si può immaginare l'**apertura di campionamento** come una "botola di sicurezza" monitorata: non è un semplice foro, ma un varco tecnico progettato per impedire che i vapori dell'acetone (altamente infiammabili) possano sfuggire liberamente o innescare un incendio durante il breve tempo necessario a prelevare il prodotto.

Quesito 8

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare il limite massimo di riempimento delle cisterne di carico in %

Per il trasporto di **ACETONE** (UN 1090) in una nave-cisterna, il **grado massimo di riempimento** delle cisterne di carico è fissato al **97%** della loro capacità.

Questo limite è stabilito dai regolamenti ADN secondo i seguenti criteri tecnici:

- **Riferimento normativo:** Il valore è riportato nella **Colonna (11) della Tabella C**, che definisce le condizioni specifiche per il trasporto di sostanze liquide in navi-cisterna.
- **Tipo di nave:** Per le navi-cisterna di **Tipo N** (il tipo richiesto per l'acetone), il limite standard di riempimento è del 97%. Tale limite scenderebbe al 95% solo in casi specifici, come per le sostanze trasportate allo stato fuso o per liquidi con pressioni di vapore particolarmente elevate a 50 °C, caratteristiche che non si applicano all'acetone standard.
- **Sicurezza e Stabilità:** Il riempimento deve sempre avvenire nel rispetto della **stabilità della nave**, della sua resistenza longitudinale e del pescaggio massimo consentito.
- **Densità del carico:** Se la sostanza avesse una densità relativa superiore a quella dichiarata nel certificato di approvazione della nave, il grado di riempimento andrebbe ridotto tramite una formula specifica, ma in ogni caso non potrebbe mai superare il tetto del 97% indicato nella Tabella C.

Si può paragonare questa prescrizione alla regola di **non riempire mai una bottiglia d'acqua fino all'orlo** se si prevede che possa essere esposta a sbalzi termici: lo spazio vuoto lasciato nella cisterna (chiamato *ullage*) agisce come un "cuscinetto di sicurezza", permettendo all'acetone di espandersi se la temperatura aumenta durante il viaggio senza causare pericolose sovrappressioni o fuoriuscite di vapori infiammabili.

Quesito 9

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare la durata massima di validità del certificato

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di ACETONE** (UN 1090) in una nave-cisterna, il Certificato di Approvazione è un documento essenziale che attesta la conformità della costruzione e delle attrezzature della nave alle prescrizioni dell'ADN.

In merito alla durata di validità del certificato, le fonti indicano quanto segue:

- **Durata Massima Standard:** Il certificato di approvazione ha una validità massima di **5 anni**.
- **Proroga senza Ispezione:** In deroga alla scadenza naturale, l'autorità competente può concedere, su richiesta motivata del proprietario, una proroga della validità di **non più di un anno** senza una nuova ispezione. Tale estensione può essere concessa **una sola volta** nell'arco di due periodi di validità.
- **Certificato di Approvazione Provvisorio:** Esiste anche una versione provvisoria del certificato, utilizzata ad esempio quando il certificato definitivo non può essere rilasciato in tempo o dopo un danno alla nave. Questo ha una validità limitata, generalmente non superiore a **3 mesi**.
- **Scadenza e Rinnovo:** Per rinnovare il certificato, il proprietario deve sottoporre la nave a un'ispezione periodica. Se la richiesta di ispezione viene effettuata nell'ultimo anno prima della scadenza, il nuovo periodo di validità inizia dalla data di scadenza del certificato precedente.

In sintesi, il certificato di approvazione agisce come la **"revisione tecnica" di un'automobile**, ma con una durata molto più lunga e rigorosa: garantisce che per 5 anni il "veicolo" (la nave-cisterna) sia sicuro per trasportare carichi pericolosi come l'acetone, richiedendo un controllo completo alla fine di ogni ciclo per poter continuare a operare.

Quesito 10

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Quali informazioni devono essere presenti nel certificato di approvazione ADN della nave cisterna

In base al modello 8.6.1.3 dell'ADN e alle disposizioni correlate, il certificato di approvazione per una nave-cisterna destinata al trasporto di merci pericolose come l'**ACETONE** deve contenere una serie di informazioni dettagliate sulla costruzione, l'equipaggiamento e la sicurezza della nave.

Le informazioni obbligatorie che devono essere presenti sono le seguenti:

1. Identificazione della Nave e Validità

- **Autorità competente:** L'ente che rilascia il certificato.
- **Numero del certificato e Data di scadenza** della validità (massimo 5 anni).
- **Nome della nave e Numero ufficiale** (es. numero ENI).
- **Tipo di nave:** Nel caso dell'acetone, sarà indicato il **Tipo N**.

2. Caratteristiche Costruttive delle Cisterne

- **Design delle cisterne di carico:** Deve specificare se sono a pressione, chiuse (richiesto per l'acetone), aperte con tagliafiamma o aperte.
- **Tipo di cisterne:** Se sono indipendenti, integrate (design 2 per l'acetone), con pareti distinte dallo scafo o a membrana.
- **Pressione di apertura delle valvole:** La pressione di taratura delle valvole di sicurezza o delle valvole ad alta velocità (espressa in kPa).

3. Equipaggiamento Supplementare e Sistemi di Sicurezza

Il certificato deve indicare la presenza (Sì/No) di:

- **Dispositivi di campionamento:** Connessione per campionatore chiuso o parzialmente chiuso, o apertura di campionamento (codice 3 per l'acetone).
- **Sistemi di protezione:** Impianto di nebulizzazione d'acqua (water-spray), allarme di pressione interna a 40 kPa e impianti di inertizzazione.
- **Sistemi di riscaldamento/refrigerazione:** Possibilità di riscaldamento del carico da terra o impianto a bordo e sistemi di refrigerazione.
- **Locale pompe:** Se è permesso sotto coperta.
- **Sistemi di ventilazione:** Conformità alle regole di costruzione per la ventilazione.

4. Parametri di Sicurezza Elettrica e Protezione

- **Installazioni elettriche fisse:** Classe di temperatura (es. T1 per l'acetone) e Gruppo di esplosione (es. II A per l'acetone).

- **Sistemi di protezione autonoma:** Gruppo o sottogruppo di esplosione (es. II B).

5. Dati Operativi e Osservazioni

- **Portata di carico/scarico:** Espressa in m³/h o riferimento alle istruzioni di bordo.
- **Densità relativa ammessa:** La densità massima dei prodotti che la nave è strutturalmente idonea a trasportare.
- **Osservazioni aggiuntive:** Inclusione di eventuali deroghe ammesse, equivalenze autorizzate, o l'applicazione di disposizioni transitorie.

6. Supplemento Obbligatorio

- **Vessel Substance List:** Il certificato deve essere integrato dalla lista di tutte le merci pericolose accettate per il trasporto su quella specifica nave, redatta dalla società di classificazione.

Si può paragonare il certificato di approvazione alla "**scheda tecnica e carta d'identità**" di un aereo: non basta sapere che è un aereo (nave-cisterna), ma è necessario che il documento certifichi esattamente quali carichi può sopportare, quali sistemi di sicurezza sono attivi e che ogni componente tecnica è stata ispezionata per garantire che il "volo" (il trasporto dell'acetone) avvenga senza incidenti.

Quesito 11

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Riguardo la Checklist conforme al modello previsto dall'ADN da compilare prima delle operazioni di carico/scarico, nel caso non sia possibile rispondere in modo affermativo a tutte le domande come si deve procedere per iniziare le operazioni di carico/scarico?

In merito alla **Checklist ADN** (modello 8.6.3) da compilare prima delle operazioni di carico o scarico di **1.100 tonnellate di ACETONE**, le fonti stabiliscono una procedura rigorosa nel caso in cui non sia possibile rispondere affermativamente a tutti i quesiti.

Ecco come si deve procedere secondo le disposizioni dell'ADN:

- **Regola Generale:** Le operazioni di carico o scarico possono iniziare solo dopo che la checklist è stata completata e a tutte le domande (dalla n. 1 alla n. 19) è stata data una **risposta affermativa**, contrassegnata con una "X" nella colonna "Sì".
- **Procedura in caso di risposta negativa:** Se non è possibile rispondere con un "Sì" a tutte le domande pertinenti, il carico o lo scarico **può iniziare solo con il consenso preventivo dell'autorità competente**. Senza tale autorizzazione esplicita, le operazioni devono rimanere bloccate finché la non conformità non viene risolta.
- **Gestione delle domande non pertinenti:** Le domande che non sono rilevanti per il carico specifico (in questo caso l'acetone trasportato in nave-cisterna chiusa) devono essere **eliminate** dal modulo.
- **Sottoscrizione obbligatoria:** La lista deve essere compilata in duplice copia e **firmata congiuntamente** dal Comandante della nave (o da una persona da lui delegata) e dal responsabile dell'impianto di terra.
- **Lingua e Formato:** Il documento deve essere redatto in una lingua compresa sia dal Comandante che dal responsabile del terminale; è ammesso l'uso di formati elettronici purché dotati di firma elettronica avanzata e che ne sia garantita una copia a entrambe le parti.

In sintesi, per l'acetone (che essendo un liquido infiammabile richiede particolare attenzione a dispositivi come il rilevatore di gas, la messa a terra e la chiusura dei boccaporti), la checklist funge da "via libera" tecnico: se una sola luce è rossa, l'operazione si ferma, a meno che l'**autorità competente** non verifichi la situazione e fornisca un **permesso speciale** per procedere.

Si può immaginare la checklist ADN come il **"codice di lancio" di una missione spaziale**: se anche uno solo dei sensori non segna "ok" durante il conto alla rovescia, il decollo viene annullato automaticamente dal sistema; solo il "Direttore di missione" (l'autorità competente), dopo aver valutato il rischio, ha il potere di autorizzare manualmente la partenza.

Quesito 12

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Durante le operazioni al terminale, la velocità di carico e la massima pressione di mandata delle pompe con chi deve essere preventivamente concordata?

Durante le operazioni al terminale per il carico e lo scarico di acetone, la velocità di carico (o portata) e la massima pressione di mandata delle pompe devono essere concordate tra il **Comandante della nave (o una persona da lui delegata)** e il **personale dell'impianto di terra (terminale)**,.

Secondo le prescrizioni dell'ADN, tale accordo deve rispettare i seguenti punti:

- **Accordo preventivo:** Prima dell'inizio delle operazioni, il rappresentante dell'impianto di terra e il Comandante devono concordare la procedura applicabile, tenendo conto delle proprietà specifiche delle sostanze da movimentare,.
- **Registrazione nella Checklist:** La velocità di carico/scarico concordata per le diverse fasi (inizio, a metà, fine) deve essere specificamente riportata nella **Lista di controllo ADN (Checklist)** conforme al modello 8.6.3,.
- **Regolazione della pressione:** La pressione di esercizio iniziale della pompa di scarico della nave deve essere regolata in base alla pressione di esercizio ammissibile dell'impianto di terra, e viceversa per le pompe di terra rispetto alle installazioni di bordo (pressione concordata espressa in kPa),.
- **Limiti tecnici:** La velocità di carico non deve superare i valori calcolati in base al design del sistema di ventilazione della nave per evitare sovrappressioni o vuoti inaccettabili nelle cisterne,.

In sintesi, questa procedura di coordinamento è fondamentale per garantire che il terminale e la nave operino come un **unico sistema integrato**, evitando che una pressione eccessiva o una portata troppo elevata possano danneggiare le tubazioni o causare l'attivazione dei sistemi di sicurezza (come le valvole ad alta velocità),.

Quesito 13

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare le precauzioni per la sicurezza che devono essere adottate per entrare nella casse laterali e nei doppi fondi relativamente ad una unità navale impegnata in operazioni di carico/scarico e trasporto

Per l'accesso alle **casse laterali (double-hull spaces)** e ai **doppi fondi (double bottoms)** di una nave-cisterna impegnata nel trasporto di **ACETONE**, i regolamenti ADN prevedono una serie di precauzioni rigorose per garantire l'incolumità dell'equipaggio e la sicurezza della nave.

Le precauzioni principali includono:

1. Divieti Generali di Accesso

- **Durante la navigazione:** L'accesso alle casse laterali e ai doppi fondi è **severamente vietato** mentre la nave è in navigazione.
- **Limiti operativi:** L'accesso è permesso esclusivamente per effettuare **ispezioni o operazioni di pulizia**.

2. Misurazioni Preliminari Obbligatorie

Prima che chiunque possa entrare in questi spazi, è obbligatorio procedere alla misurazione dell'atmosfera interna:

- **Esecuzione:** La misurazione deve essere effettuata da un **esperto** (secondo la sezione 8.2.1.2).
- **Attrezzatura dell'esperto:** Durante il rilievo, l'esperto deve indossare un **apparecchio di respirazione** idoneo alla sostanza trasportata (Acetone).
- **Divieto di ingresso per rilievi:** Non è consentito entrare negli spazi al solo scopo di effettuare le misurazioni.
- **Registrazione:** I risultati delle misurazioni (gas infiammabili, gas tossici e ossigeno) devono essere **registrati per iscritto**.

3. Condizioni per l'Ingresso

L'ingresso è consentito solo se vengono rispettati i seguenti parametri di sicurezza:

- **Gas infiammabili:** La concentrazione dei vapori dell'acetone deve essere inferiore al **10% del Limite Inferiore di Esplosività (LEL/LII)**.
- **Gas tossici:** La concentrazione deve essere inferiore ai livelli di esposizione accettati a livello nazionale.
- **Contenuto di ossigeno:** Deve essere compreso tra il **20% e il 23,5% in volume**.

4. Procedure in Caso di Atmosfera Pericolosa

Se la concentrazione di gas infiammabili è compresa tra il **10% e il 50% del LEL**, l'ingresso è permesso solo in casi di emergenza o per problemi meccanici, seguendo queste misure supplementari:

- **Protezioni Individuali:** La persona deve indossare un **apparecchio di respirazione autonomo** (progettato per evitare la produzione di scintille), equipaggiamento di protezione e soccorso, e deve essere assicurata con una **fune di salvataggio**.
- **Supervisione:** L'operazione deve essere monitorata da una **seconda persona** che abbia lo stesso equipaggiamento pronto all'uso.
- **Squadra di supporto:** Altre due persone in grado di prestare assistenza in caso di emergenza devono trovarsi a bordo a una distanza utile per essere chiamate.

5. Altre Precauzioni

- **Utensili:** Per qualsiasi operazione all'interno di questi spazi devono essere utilizzati esclusivamente **utensili antiscintilla**.
- **Normativa nazionale:** In caso di conflitto, le legislazioni nazionali più stringenti sull'ingresso in spazi confinati hanno la precedenza sulle disposizioni ADN.

In sintesi, entrare in una cassa laterale è come **entrare in una camera blindata in cui l'aria potrebbe essere invisibilmente letale o esplosiva**: non si può mai entrare "alla cieca", ma serve sempre il controllo di un esperto che certifichi, dati alla mano, che l'atmosfera sia respirabile e sicura prima di varcare la soglia.

Quesito 14

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare le dotazioni di sicurezza individuali in dotazione a bordo per il trasporto di questa merce pericolosa

Per il trasporto di 1.100 tonnellate di **ACETONE** (UN 1090) con una nave-cisterna di tipo chiuso, le dotazioni di sicurezza individuali e le attrezzature di bordo obbligatorie sono specificate nella **colonna 18 della Tabella C** dell'ADN.

In base alla classificazione dell'acetone (Classe 3, codice F1), gli equipaggiamenti richiesti sono identificati dai codici **PP, EX e A**.

1. Equipaggiamento di Protezione Individuale (Codice PP)

Ogni membro dell'equipaggio deve avere a bordo:

- Un paio di **occhiali protettivi**.
- Un paio di **guanti protettivi** (corrispondenti ai pericoli chimici e, se necessario, resistenti alle cariche elettrostatiche).
- Una **tuta protettiva** idonea.
- Un paio di **stivali protettivi** (obbligatori per tutto l'equipaggio sulle navi-cisterna).

2. Rilevatore di Gas (Codice EX)

È obbligatoria la presenza di un **rilevatore di gas infiammabili** (gas detector). Si tratta di un apparecchio portatile che permette di misurare concentrazioni significative di gas infiammabili al di sotto del loro limite inferiore di esplosività (LEL), progettato per effettuare misurazioni senza che il personale debba entrare negli spazi da controllare.

3. Apparecchio di Respirazione (Codice A)

È richiesto un **apparecchio di respirazione dipendente dall'aria ambiente** (comunemente noto come maschera a filtro). Tale dispositivo deve essere dotato di filtri idonei a proteggere la persona durante il lavoro in atmosfere rese pericolose dai vapori del carico.

Ulteriori dotazioni e precauzioni obbligatorie

- **Utensili antiscintilla:** Per tutte le operazioni effettuate in zone a rischio di esplosione o durante la sosta presso il terminale, è consentito esclusivamente l'uso di **utensili a basso rischio di scintilla** (ad esempio chiavi o cacciaviti in acciaio al cromo-vanadio).
- **Sistemi di decontaminazione:** Durante le operazioni di carico e scarico o di pompaggio del carico, devono essere mantenuti pronti all'uso e in perfetta efficienza la **doccia** e il **dispositivo per il lavaggio degli occhi e del viso** prescritti dalle regole di costruzione.

- **Indumenti dissipativi:** Poiché per l'acetone è richiesta la protezione contro le esplosioni, è vietato togliersi indumenti che non siano sufficientemente dissipativi (antistatici) mentre ci si trova nella zona 1 (area di carico).

In sintesi, l'equipaggiamento PP e l'apparecchio A formano lo **"scudo protettivo"** del personale contro il contatto diretto o l'inalazione del prodotto, mentre il rilevatore EX funge da **"radar di sicurezza"** per monitorare la presenza invisibile ma pericolosa di vapori infiammabili sul ponte della nave.

Quesito 15

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Precisare le caratteristiche di portata deve avere l'impianto antincendio di protezione della coperta

Per una nave-cisterna di **Tipo N** (necessaria per il trasporto di **ACETONE**, UN 1090) l'impianto antincendio a protezione della coperta deve rispondere a specifiche caratteristiche di portata e configurazione definite dalle regole di costruzione dell'ADN.

Le caratteristiche principali richieste sono:

1. Portata e Gittata (Sistema a Idranti)

Secondo la sezione 9.3.3.40.1, la capacità (portata) dell'impianto deve essere tale da garantire che:

- Un getto d'acqua possa raggiungere una distanza non inferiore alla **larghezza della nave** da qualsiasi punto di bordo.
- Questa prestazione deve essere assicurata utilizzando **due ugelli spruzzatori contemporaneamente**.
- Deve essere possibile raggiungere qualsiasi punto del ponte nella zona di carico simultaneamente con almeno **due getti d'acqua** non provenienti dallo stesso idrante.

2. Alimentazione e Pompe

- L'impianto deve essere alimentato da **due pompe antincendio o di zavorra indipendenti**, una delle quali deve essere pronta all'uso in ogni momento.
- Le pompe, i loro mezzi di propulsione e l'equipaggiamento elettrico non devono essere installati nello stesso locale.

3. Componenti del Sistema

- **Idranti:** Devono essere presenti almeno **tre idranti** nella zona di carico sopra il ponte.
- **Maniche:** Devono essere fornite tre manichette adatte e sufficientemente lunghe, dotate di ugelli a getto/nebulizzazione.
- **Ugelli:** Il diametro degli ugelli non deve essere inferiore a **12 mm**.

4. Sistema di Nebulizzazione d'Acqua (Water-spray)

Sebbene per l'acetone la Tabella C non richieda obbligatoriamente un sistema fisso di nebulizzazione (a meno di specifiche condizioni di pressione), se tale sistema è installato in conformità alla colonna 9, esso deve avere una portata specifica:

- L'erogazione non deve essere inferiore a **50 litri per metro quadrato di area del ponte di carico all'ora**.

- Il sistema deve coprire l'intera area del ponte di carico in modo che i gas rilasciati siano precipitati in sicurezza.

In sintesi, la portata dell'impianto antincendio principale è definita più dalla sua capacità di **"copertura geografica"** (raggiungere ogni punto con due getti potenti quanto la larghezza della nave) che da un valore numerico fisso di litri al minuto, garantendo così una risposta flessibile a un incendio su un carico altamente infiammabile come l'acetone.

Si può paragonare l'impianto a un **"doppio scudo idrico"**: non conta solo quanta acqua esce dalla pompa, ma che il sistema sia in grado di incrociare due getti in qualsiasi angolo della nave, proprio come se si volesse creare una barriera d'acqua invalicabile attorno a un focolaio d'incendio.

Quesito 16

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di ACETONE da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti:

Indicare quali caratteristiche deve avere il combustibile per il motore di questa unità navale

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di ACETONE** (UN 1090) con una nave-cisterna, il combustibile utilizzato per i motori a combustione interna dell'unità navale deve rispettare requisiti rigorosi in termini di sicurezza antincendio, basati principalmente sul suo punto di infiammabilità.

Secondo le prescrizioni e le regole di costruzione dell'ADN, le caratteristiche principali sono:

- **Punto di infiammabilità (Flashpoint):** È severamente vietato l'uso di motori che funzionano con combustibili aventi un punto di infiammabilità **uguale o inferiore a 55 °C**. Di conseguenza, sono ammessi solo motori alimentati da combustibili con un punto di infiammabilità **superiore a 55 °C**.
- **Divieto di motori a benzina:** L'uso di motori a benzina (petrol engines) è esplicitamente **proibito** a causa della bassa temperatura di infiammabilità del loro combustibile.
- **Eccezioni limitate:** Questa limitazione non si applica ai motori fuoribordo a benzina delle lance di salvataggio o a specifici sistemi di propulsione/ausiliari che soddisfano i requisiti tecnici definiti dallo standard europeo **ES-TRIN**.
- **Requisiti per caldaie e riscaldamento:** Qualora la nave sia dotata di caldaie per il riscaldamento del carico o di apparecchi per il riscaldamento/cucina, anche questi devono essere alimentati esclusivamente da combustibili liquidi con un punto di infiammabilità **superiore a 55 °C**.

In sintesi, per garantire la sicurezza della nave durante la movimentazione di un carico altamente infiammabile come l'acetone, il combustibile di bordo deve essere "stabile": deve cioè richiedere una temperatura elevata per emettere vapori in grado di incendiarsi, riducendo drasticamente il rischio di inneschi accidentali nei locali macchine.

Si può paragonare questa regola all'uso di **olio per friggere rispetto all'alcol denaturato**: mentre l'alcol prende fuoco quasi istantaneamente a temperatura ambiente (basso flashpoint), l'olio deve essere riscaldato notevolmente prima di poter bruciare (alto flashpoint). Sulla nave, si sceglie "l'olio" proprio perché non reagisce alle piccole variazioni di calore, mantenendo sicuro il cuore pulsante dell'unità.

Quesito 17

--

Quesito 18

--

Quesito 19

--

Quesito 20



Caso 2 MN-SV

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

<i>Domanda:</i>	<i>n.</i>
Classificare il prodotto	1
Indicare l'imballaggio più appropriato	2
Definire la marcatura e l'etichettatura dei colli	3
Indicare quale numero di coni/luci blu deve essere posto sull'unità navale	4
Compilare l'appropriato documento di trasporto ADN considerando che il viaggio avverrà attraverso l'Italia	5
Considerando che la Società effettua continuamente questo tipo di trasporto ed impiega normalmente un sub-vettore, elencare nella qualifica di Consulente per la Sicurezza dei Trasporti, almeno 6 azioni previste dall'ADN da svolgere nei confronti di tale sub-fornitore.	6
Indicare se il trasporto è soggetto al piano di security.	7
Con quale materiale deve essere costruito lo scafo dell'unità navale?	8
Quali caratteristiche deve avere il combustibile per il motore di questa unità?	9
Per la protezione degli spazi quali sala macchine, sala caldaie e pompe può essere usato un impianto fisso di estinzione incendio a CO₂ ?	10

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Quesito 1

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Classificare il prodotto

In base alle informazioni contenute nelle fonti (Tabella A e Tabella B del capitolo 3.2), la classificazione del prodotto per il trasporto via navigazione interna è la seguente:

- **Numero ONU: UN 1175.**
- **Nome e descrizione: ETILBENZENE.**
- **Classe: 3** (Liquidi infiammabili).
- **Codice di classificazione: F1** (Liquidi infiammabili con punto di infiammabilità inferiore o uguale a 60 °C, senza rischi sussidiari).
- **Gruppo di imballaggio: II** (Sostanze mediamente pericolose).
- **Etichette: 3** (Simbolo della fiamma, colore rosso).
- **Pericoli indicati: 3.**

Questa classificazione identifica il prodotto come un **liquido infiammabile con un grado di pericolosità medio**. Per quanto riguarda la richiesta del committente di utilizzare recipienti da 25 litri, le istruzioni di imballaggio (P001) per le sostanze liquide della Classe 3, Gruppo di imballaggio II, consentono l'uso di imballaggi singoli (come taniche in plastica 3H1 o 3H2 fino a 60 litri) o imballaggi combinati che rispettino tali limiti di capacità.

Si può visualizzare questa classificazione come il **"documento d'identità tecnico"** del prodotto: il numero UN 1175 specifica esattamente la natura chimica dell'etilbenzene, mentre la Classe 3 e il Gruppo di imballaggio II definiscono le regole di sicurezza e i limiti di contenimento necessari per prevenire incendi durante il trasporto fluviale.

Quesito 2

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare l'imballaggio più appropriato

Per il trasporto di **ETILBENZENE** (UN 1175), classificato come liquido infiammabile della Classe 3, Gruppo di Imballaggio II (PG II), l'imballaggio deve essere scelto in conformità all'istruzione di imballaggio **P001** prevista dai regolamenti internazionali richiamati dall'ADN.

Considerando la richiesta specifica del committente di utilizzare recipienti da **25 litri**, l'imballaggio più appropriato e comunemente utilizzato è la **tanica** (jerrican).

Le opzioni più idonee fornite dalle fonti sono:

1. Taniche (Jerricans) come imballaggi singoli

Le taniche sono imballaggi di metallo o plastica a sezione rettangolare o poligonale, dotati di uno o più orifizi. Per l'etilbenzene (PG II), sono ammesse:

- **Tanica in plastica (3H1 o 3H2):** con capacità massima fino a 60 litri. Il codice **3H1** (a tappo fisso/non-removable head) è il più indicato per i liquidi per garantire una migliore tenuta ermetica.
- **Tanica in acciaio (3A1 o 3A2):** con capacità massima fino a 60 litri. Anche in questo caso, il modello **3A1** è preferibile per sostanze liquide infiammabili.

2. Caratteristiche tecniche obbligatorie

- **Livello di prova:** L'imballaggio deve essere di un tipo di progettazione approvato e testato per il **Gruppo di Imballaggio II** (contrassegnato con la lettera **Y** o **X** nel codice di omologazione ONU).
- **Compatibilità chimica:** Il materiale dell'imballaggio (plastica o metallo) non deve essere aggredito o indebolito dall'etilbenzene e non deve reagire con esso in modo pericoloso.
- **Grado di riempimento (Ullage):** Al momento del riempimento deve essere lasciato un sufficiente spazio vuoto per consentire l'espansione del liquido dovuta a variazioni di temperatura durante il trasporto, evitando perdite o deformazioni permanenti.

3. Alternativa: Imballaggi composti o combinati

Sebbene le taniche singole siano le più pratiche per 25 litri, la norma P001 permetterebbe anche l'uso di **imballaggi combinati** (es. un recipiente interno in plastica da 25 litri inserito in una cassa di cartone 4G o in un fusto esterno), ma questa soluzione risulta meno efficiente dal punto di vista logistico per tale volumetria rispetto alla tanica singola omologata.

In sintesi, la **tanica in plastica 3H1** o **in acciaio 3A1** da 25 litri, regolarmente omologata ONU, rappresenta la soluzione tecnica ottimale per rispondere ai requisiti di sicurezza ADN e alle necessità operative del committente.

Si può pensare all'imballaggio come a una "**armatura su misura**": per un liquido di media pericolosità come l'etilbenzene, la tanica da 25 litri offre il perfetto equilibrio tra resistenza strutturale, facilità di movimentazione manuale e protezione contro le fuoriuscite accidentali di vapori infiammabili.

Quesito 3

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Definire la marcatura e l'etichettatura dei colli

Per la spedizione di **ETILBENZENE** (UN 1175) in colli da 25 litri, la marcatura e l'etichettatura devono essere conformi alle disposizioni del Capitolo 5.2 dell'ADN (che richiama i requisiti ADR).

1. Marcatura dei colli (Marking)

Ogni collo deve presentare le seguenti marcature:

- **Numero ONU:** Deve essere riportato il numero **UN 1175**, chiaramente visibile e durevole, preceduto dalle lettere "UN".
- **Dimensioni:** Poiché i recipienti hanno una capacità di 25 litri (quindi ≤ 30 litri), le lettere "UN" e le cifre del numero ONU devono avere un'altezza di **almeno 6 mm**.
- **Caratteristiche:** La marcatura deve essere leggibile e in grado di resistere all'esposizione alle intemperie senza una riduzione sostanziale della sua efficacia.

2. Etichettatura di pericolo (Labelling)

Sulla base della classificazione dell'etilbenzene (Classe 3), deve essere apposta la seguente etichetta:

- **Etichetta n. 3 (Liquidi infiammabili):**
 - **Simbolo:** Una fiamma (nera o bianca) su sfondo rosso.
 - **Cifra:** Il numero "3" nell'angolo inferiore.
 - **Dimensioni:** L'etichetta deve avere la forma di un quadrato inclinato a 45° (a diamante) con dimensioni minime di **100 mm x 100 mm**. Una linea dello stesso colore del simbolo deve correre parallelamente al bordo a circa 5 mm di distanza.
- **Posizionamento:** L'etichetta deve essere applicata sulla stessa superficie del collo dove si trova la marcatura del numero ONU e non deve essere coperta o oscurata da altre parti dell'imballaggio.

3. Frecce di orientamento

Le frecce di orientamento (due frecce nere o rosse su fondo bianco o contrastante) sono obbligatorie in casi specifici:

- Se i colli sono **imballaggi combinati** (es. taniche dentro una cassa), le frecce devono essere apposte su due lati verticali opposti per indicare il corretto orientamento verso l'alto.
- Se si tratta di **imballaggi singoli** (taniche), le frecce sono richieste solo se l'imballaggio è dotato di **dispositivi di sfiato (vents)**.

4. Marchio ONU di omologazione (Packaging mark)

Oltre alla marcatura ONU del prodotto, il recipiente stesso deve recare il marchio di omologazione del tipo di costruzione (es. **3H1/Y1.5/ . . .**), che attesta la conformità tecnica dell'imballaggio alle prove previste per il Gruppo di Imballaggio II.

In sintesi, ogni fustino da 25 litri apparirà come un **"segnalatore di sicurezza"**: il numero UN 1175 ne dichiara il contenuto, l'etichetta rossa con la fiamma ne urla il pericolo di incendio e, se necessario, le frecce indicano come mantenerlo stabile per evitare fuoriuscite, proprio come le frecce su un pacco fragile istruiscono il corriere a non capovolgerlo.

Quesito 4

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare quale numero di coni/luci blu deve essere posto sull'unità navale

Per il trasporto di **100 colli da 25 litri di ETILBENZENE** (UN 1175), la determinazione della segnalazione visiva della nave deve seguire le disposizioni generali dell'ADN riguardanti il trasporto di colli (merci imballate).

In base alle fonti fornite, ecco l'analisi tecnica:

1. Classificazione e Segnalazione Standard

L'**ETILBENZENE** è classificato come **UN 1175**, Classe 3, Gruppo di Imballaggio II (PG II).

- Consultando la **Tabella A, colonna (12)**, per questa sostanza è normalmente previsto l'obbligo di **1 cono blu** (o 1 luce blu di notte).

2. Deroche per il trasporto in colli (7.1.5.0.2)

Tuttavia, l'ADN prevede una tabella di riduzione del numero di segnalazioni quando le merci pericolose sono trasportate in colli (imballaggi). Secondo il paragrafo **7.1.5.0.2**, per le sostanze che richiederebbero 1 cono blu in Tabella A:

- Se la sostanza appartiene ad "Altre classi" o ai **PG II o III** (come nel caso dell'etilbenzene), il numero di coni/luci blu da esporre è **0**, indipendentemente dalla massa lorda totale.

3. Esenzione per quantità limitate (1.1.3.6)

Un ulteriore motivo di esenzione deriva dal calcolo del carico totale:

- **Quantità totale:** $100 \times 25 \text{ litri} = 2.500 \text{ litri}$ (corrispondenti a circa **2.175 kg**, considerando la densità relativa di circa 0,87 indicata nelle fonti).
- Secondo la sezione **1.1.3.6.1**, per le sostanze della Classe 3 (diverse dal Gruppo di Imballaggio I), la soglia di esenzione è di **3.000 kg**.
- Poiché la massa lorda totale di 2.175 kg è inferiore a 3.000 kg, il trasporto beneficia delle esenzioni previste, tra cui l'esonero dall'obbligo di segnalazione visiva dell'unità navale.

Conclusione

Sull'unità navale deve essere posto il seguente numero di coni/luci blu: **Zero (0)**.

In sintesi, sebbene l'etilbenzene sia una sostanza infiammabile, il fatto di trasportarlo in **piccoli colli** (25 litri) e per una **massa totale inferiore alle 3 tonnellate** permette alla nave di navigare senza la segnalazione del cono blu, proprio come un furgone che trasporta vernici non necessita delle stesse segnalazioni di una grande autocisterna.

Quesito 5

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Compilare l'appropriato documento di trasporto ADN considerando che il viaggio avverrà attraverso l'Italia

Per il trasporto di **100 colli da 25 litri di ETILBENZENE** attraverso l'Italia, il documento di trasporto deve essere compilato seguendo le disposizioni del Capitolo 5.4 dell'ADN.

Ecco gli elementi obbligatori che devono figurare nel documento di trasporto, nell'ordine prescritto dalle fonti:

1. Descrizione della merce pericolosa

La sequenza delle informazioni (a), (b), (c) e (d) è obbligatoria e non deve essere interrotta da altre indicazioni;

- (a) **Numero ONU:** UN 1175,.
- (b) **Nome tecnico (Proper Shipping Name):** ETILBENZENE,.
- (c) **Etichette di pericolo:** 3,.
- (d) **Gruppo di imballaggio:** II (o PG II),.

Esempio di riga descrittiva: UN 1175, ETILBENZENE, 3, II oppure UN 1175, ETILBENZENE, 3, PG II,.

2. Informazioni aggiuntive obbligatorie

- (e) **Numero e descrizione dei colli:** Si deve indicare il numero di recipienti e la loro tipologia. In questo caso: **100 taniche** (o il codice imballaggio ADN, es. 100 taniche (3H1)),.
- (f) **Quantità totale:** Deve essere espresso il volume totale o la massa lorda/netta. In questo caso: **2.500 litri** (100×25 l),.
- (g) **Mittente (Consignor):** Nome e indirizzo completo dell'azienda che spedisce la merce,.
- (h) **Destinatario (Consignee):** Nome e indirizzo completo di chi riceve la merce,.

3. Lingua e Formato

Poiché il trasporto avviene in Italia, il documento deve essere redatto in **italiano**,. Se la spedizione dovesse proseguire verso l'estero (navigazione internazionale), andrebbe aggiunta una traduzione in **inglese, francese o tedesco**,. Il documento può essere cartaceo o in formato elettronico (EDP/EDI), purché i dati siano disponibili durante il viaggio in modo equivalente alla carta,.

4. Note sulla sicurezza

Sebbene non sia una riga del documento di trasporto, il mittente ha l'obbligo di fornire al vettore anche le **istruzioni scritte** (Instructions in writing) in una lingua che il Comandante possa comprendere, per la gestione di eventuali emergenze,.

In sintesi, il documento di trasporto ADN è la "**carta d'identità del viaggio**": dichiara esattamente cosa si sta trasportando (etilbenzene), quanto ce n'è (2.500 litri) e chi sono i responsabili della spedizione, garantendo che ogni attore della catena logistica sappia come trattare il carico in sicurezza,.

Quesito 6

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Considerando che la Società effettua continuamente questo tipo di trasporto ed impiega normalmente un sub-vettore, elencare nella qualifica di Consulente per la Sicurezza dei Trasporti, almeno 6 azioni previste dall'ADN da svolgere nei confronti di tale sub-fornitore.

In qualità di **Consulente per la Sicurezza dei Trasporti** (DGSA), e in base alle disposizioni della sezione **1.8.3.3** dell'ADN, il compito principale è quello di facilitare la conduzione delle attività di trasporto nel modo più sicuro possibile, monitorando costantemente l'operato di tutti i soggetti coinvolti, incluso il **sub-vettore**,.

Ecco almeno **6 azioni previste dall'ADN** da svolgere nei confronti del sub-fornitore per garantire la conformità e la sicurezza:

1. **Verifica dei criteri di selezione:** Il consulente deve assicurarsi che la Società tenga conto delle prescrizioni legislative e dei requisiti speciali legati alle merci pericolose nella **scelta e nell'utilizzo di sub-contrattenti o terzi**,.
2. **Controllo delle procedure di identificazione:** Bisogna monitorare che il sub-vettore applichi correttamente le procedure per l'**identificazione dell'Etilbenzene (UN 1175)** che viene trasportato, verificando che la classificazione sia corretta,.
3. **Verifica della formazione del personale:** Il consulente deve monitorare che i dipendenti del sub-vettore abbiano ricevuto una **formazione adeguata** (inclusa quella specifica per le funzioni e sulla sicurezza) e che le registrazioni di tale formazione siano mantenute e aggiornate,.
4. **Monitoraggio delle dotazioni e attrezzature:** È necessario verificare l'attuazione di procedure di controllo per garantire che a bordo dell'unità navale del sub-vettore siano presenti le **dotazioni di sicurezza e l'equipaggiamento** prescritti dall'ADN,.
5. **Verifica delle istruzioni operative:** Il consulente deve accertarsi che il sub-vettore fornisca ai propri dipendenti impegnati nel trasporto dell'Etilbenzene **istruzioni operative e procedure dettagliate**, incluse le istruzioni scritte per le emergenze,.
6. **Implementazione delle procedure di emergenza:** Bisogna monitorare che il sub-vettore abbia implementato **procedure di emergenza appropriate** per gestire eventuali incidenti che potrebbero influire sulla sicurezza durante il trasporto dei 100 colli,.

In aggiunta a queste azioni, il consulente ha l'obbligo di redigere una **relazione d'incidente** qualora si verifichi un evento che pregiudichi la sicurezza durante le operazioni effettuate dal sub-vettore,.

In sintesi, il ruolo del consulente verso il sub-vettore è paragonabile a quello di un **ispettore di pista in un autodromo**: non guida l'auto (il trasporto), ma ha la responsabilità di verificare che il pilota (il sub-vettore) abbia la licenza corretta, che l'auto superi i controlli tecnici e che esistano squadre di soccorso pronte a intervenire secondo un piano prestabilito prima che la gara abbia inizio.

Quesito 7

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare se il trasporto è soggetto al piano di security.

In base alle disposizioni del regolamento ADN (sezione **1.10.3**), l'obbligo di adottare e attuare un **piano di security** (piano di sicurezza contro atti terroristici o uso improprio) si applica esclusivamente al trasporto di **"merci pericolose ad alto rischio"** (high consequence dangerous goods).

Per determinare se il trasporto di **100 colli da 25 litri di ETILBENZENE** (UN 1175) sia soggetto a tale obbligo, occorre consultare la **Tabella 1.10.3.1.2**:

1. **Classificazione del prodotto:** L'Etilbenzene è classificato come **UN 1175**, Classe 3 (liquidi infiammabili), Gruppo di Imballaggio **II**.
2. **Verifica in Tabella 1.10.3.1.2:** La riga relativa alla Classe 3 per i liquidi infiammabili dei gruppi di imballaggio I e II riporta, nella colonna dedicata alle **"Merci in colli"** (Goods in packages), la nota **"b"**.
3. **Significato della nota "b":** Le note esplicative della tabella chiariscono che: *"Le disposizioni della sezione 1.10.3 non si applicano, qualunque sia la quantità"* (The provisions of 1.10.3 do not apply, whatever the quantity is).

Conclusione

Il trasporto di 100 colli di Etilbenzene **NON è soggetto all'obbligo del piano di security**, indipendentemente dalla quantità totale trasportata (nel caso specifico 2.500 litri), poiché questa sostanza, quando trasportata in colli e appartenente al Gruppo di Imballaggio II, non è considerata "merce pericolosa ad alto rischio" ai fini della security.

In sintesi, sebbene l'Etilbenzene richieda rigorose misure di sicurezza operativa per prevenire incendi (safety), esso non rientra nella lista dei prodotti "sensibili" che richiedono protocolli speciali contro il furto o l'uso doloso per scopi terroristici (security), proprio come accade per molti liquidi infiammabili di uso comune trasportati in contenitori di piccola taglia.

Quesito 8

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Con quale materiale deve essere costruito lo scafo dell'unità navale?

Per il trasporto di **100 colli di ETILBENZENE** (UN 1175), che avviene come trasporto di merci imballate su una nave da carico secco, lo scafo dell'unità navale deve essere costruito con i seguenti materiali:

- **Acciaio per costruzioni navali o altro metallo:** Lo scafo deve essere realizzato in acciaio o altro metallo che possieda proprietà meccaniche e resistenza agli effetti della temperatura e del fuoco almeno equivalenti a quelle dell'acciaio.
- **Requisiti per navi marittime:** Qualora venisse impiegata una nave marittima per la navigazione interna, si applicano i medesimi criteri: lo scafo deve essere in acciaio per costruzioni navali o altro metallo equivalente.

Queste prescrizioni costruttive garantiscono l'integrità strutturale dell'unità navale durante la navigazione e forniscono una barriera di sicurezza fondamentale contro eventuali incendi o sollecitazioni termiche derivanti dal carico pericoloso.

Si può immaginare lo scafo come la **"corazza primaria"** della spedizione: deve essere intrinsecamente resistente e incombustibile per proteggere l'ambiente esterno dal carico e, contemporaneamente, proteggere i colli da sollecitazioni meccaniche esterne, proprio come la struttura in metallo di un container protegge i beni preziosi al suo interno.

Quesito 9

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Quali caratteristiche deve avere il combustibile per il motore di questa unità?

Per il trasporto di **100 colli di ETILBENZENE** (UN 1175), classificato come liquido infiammabile della Classe 3, il combustibile utilizzato per il motore dell'unità navale deve rispettare precisi requisiti di sicurezza volti a prevenire rischi di incendio a bordo.

Secondo le disposizioni dell'ADN per le navi da carico secco (Dry cargo vessels), le caratteristiche principali sono:

- **Punto di infiammabilità (Flashpoint):** È vietato l'uso di motori che funzionano con combustibili aventi un punto di infiammabilità **uguale o inferiore a 55 °C**. Di conseguenza, il combustibile ammesso deve avere un punto di infiammabilità **superiore a 55 °C**.
- **Divieto di motori a benzina:** L'uso di motori alimentati a benzina (petrol engines) è espressamente **proibito** a causa dell'elevata volatilità e del basso punto di infiammabilità di tale carburante.
- **Estensione alle apparecchiature ausiliarie:** Lo stesso requisito del punto di infiammabilità superiore a 55 °C si applica anche ai combustibili liquidi utilizzati per apparecchi di riscaldamento, cucina o caldaie installate nel locale macchine o in altri spazi idonei.
- **Eccezioni:** Questa restrizione non si applica ai motori fuoribordo a benzina delle lance di salvataggio o a specifici sistemi di propulsione/ausiliari che soddisfano i requisiti tecnici dello standard europeo **ES-TRIN**.

In sintesi, per operare in sicurezza durante il trasporto di merci infiammabili imballate, l'unità navale deve essere alimentata da carburanti "pesanti" (come il gasolio marino standard), che non emettono vapori infiammabili a temperature ordinarie, minimizzando il rischio di esplosioni accidentali nel locale motori.

Si può paragonare questa restrizione alla scelta tra **olio combustibile e alcol denaturato**: mentre l'alcol (come la benzina) può accendersi con una scintilla anche a temperature molto basse, l'olio richiede un calore significativo per diventare pericoloso. Sull'unità navale si sceglie "l'olio" proprio per garantire che il cuore pulsante della nave non diventi una minaccia per il carico pericoloso trasportato.

Quesito 10

Consegna del seguente prodotto chimico per via navigazione interna:

- 100 colli da 25 litri ciascuno di ETILBENZENE.

La richiesta del committente è che il prodotto sia consegnato in recipienti da 25 litri. Rispondere ai seguenti quesiti.

Per la protezione degli spazi quali sala macchine, sala caldaie e pompe può essere usato un impianto fisso di estinzione incendio a CO₂?

Sulla base delle disposizioni dell'ADN (Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per vie di navigazione interna), la risposta al quesito è **sì, un impianto fisso di estinzione incendio a CO₂ può essere utilizzato** per la protezione dei locali macchine, delle sale caldaie e dei locali pompe dell'unità navale.

Nello specifico, le fonti indicano quanto segue:

- **Agenti estinguenti ammessi:** Per la protezione degli spazi quali sala macchine, sala caldaie e locali pompe, sono ammessi esclusivamente impianti fissi che utilizzano specifici agenti, tra cui il primo della lista è proprio il **CO₂ (biossido di carbonio)**.
- **Requisiti generali dell'impianto:**
 - **Attivazione:** L'attivazione automatica **non è permessa**; l'impianto deve essere attivabile manualmente da un punto idoneo situato all'esterno dello spazio da proteggere.
 - **Allarme:** L'impianto deve essere dotato di un dispositivo di **allarme ottico e acustico** che entri in funzione automaticamente prima del rilascio dell'agente estinguente, per permettere l'evacuazione del personale.
- **Prescrizioni specifiche per il CO₂:**
 - **Concentrazione:** La quantità di gas deve corrispondere a una concentrazione di almeno il **40% del volume lordo** del locale protetto.
 - **Tempo di scarica:** Tale quantità deve essere rilasciata entro **120 secondi**.
 - **Stoccaggio:** Le bombole di **CO₂** devono essere collocate in un locale o armadio **tenuta di gas**, separato dagli altri spazi, con porte che si aprono verso l'esterno e dotate di serratura. Se collocate sotto coperta, devono essere accessibili solo dall'esterno e dotate di un sistema di ventilazione indipendente.

In sintesi, il **CO₂** è una scelta standard e approvata dall'ADN, a patto che l'impianto sia progettato per saturare il locale in tempi rapidi e che il sistema di comando sia rigorosamente manuale per evitare scariche accidentali in presenza di personale.

Si può immaginare l'impianto a **CO₂** come un **"estintore invisibile a comando"**: nel momento in cui viene attivato, agisce soffocando istantaneamente ogni fiammata nei locali tecnici più critici, ma proprio per la sua natura invisibile e asfissiante, richiede procedure di sicurezza rigidissime per assicurarsi che nessuno si trovi nel locale al momento della scarica.



Casi di studio MN-S2 (Gas)**Caso 1 MN-S2**

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Domanda:	n.
Classificare il prodotto	1
Indicare il tipo di placche di pericolo nel caso di trasporto in veicoli-cisterna oppure container cisterna	2
La documentazione che deve accompagnare il carico secondo l'ADN	3
Indicare il tipo segnalazione richiesto per la nave	4
In che lingua devono essere redatte le istruzioni scritte	5
Chi deve fornire al Comandante le istruzioni scritte?	6
Quale tabella dell'ADN regola il trasporto delle merci pericolose indicando il tipo di nave cisterna da impiegare e le condizioni di trasporto	7
Indicare il tipo di nave cisterna richiesto per questo prodotto	8
Chi è l'ente che certifica quali merci pericolose possono essere trasportate dalla singola nave cisterna e in che certificato sono elencate?	9
Indicare il tipo di campionatore richiesto per il prelievo dei campioni dalle cisterne	10
Indicare il limite massimo di riempimento delle cisterne del carico in %	11
Indicare se vi sono disposizioni speciali da applicare alla merce	12
Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare la durata massima del certificato	13
Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare chi ne richiede il rilascio	14
Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare: se è possibile una estensione di durata?	15
Riguardo la Checklist conforme al modello previsto dall'ADN, da compilare prima delle operazioni di carico/scarico, nel caso non sia possibile rispondere in modo affermativo a tutte le domande come si deve procedere per iniziare le operazioni di carico/scarico?	16
Durante le operazioni al terminale, con chi deve essere preventivamente concordata la portata di carico e scarico e la massima pressione di mandata delle pompe?	17
Con una unità navale impegnata in operazioni di carico/scarico e trasporto che precauzioni per la sicurezza devono essere adottate per entrare nella casse laterali e nei doppi fondi?	18

Indicare le dotazioni di sicurezza individuali disponibili a bordo per il trasporto di questo prodotto.	19
Che caratteristiche di portata deve avere l'impianto antincendio di protezione della coperta?	20

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>

Quesito 1

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Classificare il prodotto

In base alle disposizioni dell'ADN, la classificazione del **GPL (Gas di Petrolio Liquefatto)** per il trasporto in una nave-cisterna è definita come segue:

- **Numero ONU:** Il prodotto è assegnato principalmente al numero **UN 1075 (GAS DI PETROLIO LIQUEFATTI)** o, in alternativa, al numero **UN 1965 (MISCELA DI IDROCARBURI GASSOSI LIQUEFATTI, N.A.S.)**. Altri numeri ONU correlati a componenti specifici del GPL includono UN 1011 (BUTANO), UN 1969 (ISOBUTANO) e UN 1978 (PROPANO).
- **Nome e descrizione:** **GAS DI PETROLIO LIQUEFATTI**. Si definisce come un gas liquefatto a bassa pressione composto da uno o più idrocarburi leggeri (principalmente propano, propene, butano e i suoi isomeri).
- **Classe:** **2 (Gas)**.
- **Codice di classificazione:** **2F**. La cifra "2" indica che si tratta di un gas liquefatto (parzialmente liquido a temperature superiori a -50 °C), mentre la lettera "F" indica che il gas è **infiammabile**.
- **Etichette di pericolo:** **2.1** (Simbolo della fiamma, colore rosso).
- **Tipo di unità navale richiesta:** Per il trasporto di gas liquefatti (Classe 2) in cisterna, l'ADN prescrive generalmente l'impiego di una nave di **Tipo G** (vessel intended for the carriage of pressurized or refrigerated gases).

Questa classificazione identifica il GPL come una sostanza che presenta un **elevato rischio di incendio ed esplosione** durante il trasporto. Poiché si tratta di un carico di 1100 tonnellate effettuato con una nave-cisterna, il trasporto non beneficia delle esenzioni per quantità limitate e deve rispettare integralmente le prescrizioni di sicurezza previste per le navi di Tipo G.

Si può paragonare la classificazione del GPL a una **"stella infiammabile in gabbia"**: il prodotto ha un'energia potenziale enorme e una grandissima facilità di accensione (Classe 2, codice F), motivo per cui deve essere "ingabbiato" in cisterne a pressione o refrigerate su navi appositamente progettate (Tipo G) per evitare che la sua natura volatile diventi un pericolo durante il viaggio fluviale.

Quesito 2

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare il tipo di placche di pericolo nel caso di trasporto in veicoli-cisterna oppure container cisterna

Nel caso di trasporto di **GPL** (classificato come **UN 1965** o **UN 1075**, Classe 2, codice di classificazione **2F**, gas liquefatto infiammabile) effettuato tramite veicoli-cisterna o container-cisterna imbarcati, le fonti ADN e ADR prescrivono l'applicazione di specifiche segnalazioni visive.

Ecco il dettaglio delle placche e delle marcature richieste:

1. Placche di pericolo (Placards)

Le placche corrispondono alle etichette di pericolo prescritte per i colli, ma con dimensioni maggiori (minimo **250 mm x 250 mm**).

- **Modello n. 2.1:** Deve essere utilizzata la placca per **gas infiammabili**.
 - **Simbolo:** Fiamma (nera o bianca).
 - **Sfondo:** Rosso.
 - **Cifra:** Il numero "2" nell'angolo inferiore.
- **Posizionamento per Container-cisterna / Tank-containers:** Le placche devono essere apposte su **entrambi i lati e a ciascuna estremità** del container.
- **Posizionamento per Veicoli-cisterna:** Le placche devono essere apposte su **entrambi i lati e sul retro** del veicolo.

2. Pannelli arancioni (Orange-coloured plates)

Oltre alle placche romboidali, le unità di trasporto devono esporre pannelli arancioni rettangolari (base 40 cm, altezza 30 cm).

- **Segnalazione generale:** Due pannelli arancioni neutri devono essere posti uno nella parte **anteriore** e uno nella parte **posteriore** dell'unità di trasporto.
- **Segnalazione specifica per cisterne:** Sui **lati** di ogni cisterna o compartimento devono essere apposti pannelli arancioni che riportano i numeri di identificazione:
 - **Numero di identificazione del pericolo (HIN): 23** (che indica un gas infiammabile).
 - **Numero ONU: 1965** (o 1075, a seconda della designazione del prodotto).
 - Questi numeri devono essere neri, alti 100 mm, su fondo arancione riflettente.

3. Marcature supplementari

- **Marchio per le materie pericolose per l'ambiente:** Se il GPL soddisfa i criteri di tossicità acquatica (sebbene raro per i gas puri ma possibile per miscele specifiche), deve essere apposto

anche il marchio con il simbolo del pesce e dell'albero su tutti i lati dove sono presenti le placche.

In sintesi, un veicolo che trasporta GPL si riconosce per i suoi **"scudi rossi"** (le placche 2.1 con la fiamma) su tre o quattro lati e per i suoi **"codici identificativi arancioni"** (il numero 23 sopra il numero 1965), che agiscono come un segnale universale per i soccorritori in caso di emergenza, indicando immediatamente la natura gassosa e altamente infiammabile del carico.

Quesito 3

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

La documentazione che deve accompagnare il carico secondo l'ADN

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** in una nave-cisterna di tipo chiuso, l'ADN prescrive un set articolato di documenti che devono accompagnare il carico per garantire la sicurezza e la tracciabilità dell'operazione.

La documentazione obbligatoria può essere suddivisa nelle seguenti categorie:

1. Documento di Trasporto ADN (5.4.1.1.2)

Il documento deve contenere informazioni specifiche per il trasporto in cisterna,:

- **Numero ONU:** preceduto dalle lettere "UN" (es. **UN 1965** o **UN 1075**),.
- **Nome tecnico:** **MISCELA DI IDROCARBURI GASSOSI LIQUEFATTI, N.A.S.** (o designazione specifica), integrato dalla composizione della miscela espressa in percentuale di volume o di massa,.
- **Dati di pericolo:** i dati della colonna (5) della Tabella C (es. **2.1**),.
- **Massa:** indicata in **tonnellate** (1.100 t),.
- **Mittente e Destinatario:** nomi e indirizzi completi,.
- **Informazioni supplementari:** eventuali indicazioni richieste dalla colonna (20) della Tabella C (es. stabilizzazione o tempo di permanenza),.

2. Documenti generali della nave (8.1.2.1)

Oltre ai documenti di trasporto, a bordo devono essere conservati,:

- **Certificato di approvazione della nave:** attesta che l'unità è idonea al trasporto di merci pericolose secondo l'ADN,.
- **Istruzioni scritte:** fornite dal vettore in una lingua comprensibile al comandante e all'esperto, per la gestione delle emergenze,.
- **Copia dell'ADN:** versione aggiornata con i relativi regolamenti allegati,.
- **Certificati di ispezione:** relativi alla resistenza di isolamento degli impianti elettrici e alle manichette antincendio,.
- **Libretto delle misurazioni:** dove vengono registrati i risultati dei controlli di gas e ossigeno,.

3. Documentazione specifica per Navi-Cisterna (8.1.2.3)

Data la natura del carico e dell'unità navale, sono richiesti ulteriori documenti,:

- **Piano di stivaggio del carico:** redatto dal comandante per dettagliare la disposizione del GPL nelle cisterne,.

- **Elenco delle materie ammesse (Vessel substance list):** redatto dalla società di classificazione, che elenca le merci pericolose che la nave è autorizzata a trasportare,.
- **Certificato di classe:** rilasciato da una società di classificazione riconosciuta,.
- **Certificati di ispezione dei sistemi di rilevamento gas:** necessari per monitorare costantemente eventuali perdite di GPL,.
- **Registro delle operazioni:** per la registrazione cronologica delle attività di carico e scarico,.

4. Documentazione del personale e procedure operative

- **Certificato di conoscenze speciali ADN:** il comandante responsabile deve possedere la specializzazione per il trasporto di **gas (Classe 2)**,.
- **Checklist ADN (8.6.3):** deve essere compilata in duplice copia e firmata dal comandante e dal responsabile del terminale a terra prima di iniziare le operazioni di carico o scarico,.
- **Istruzioni per il pre-raffreddamento:** necessarie se il GPL viene trasportato come gas liquefatto refrigerato,.

In sintesi, la documentazione ADN funge da "**protocollo di sicurezza integrale**": non si limita a dichiarare cosa si trasporta, ma garantisce che la nave sia tecnicamente idonea, che l'equipaggio sia adeguatamente formato e che ogni fase dell'operazione sia monitorata e registrata per prevenire i rischi associati a un carico così massiccio e infiammabile,.

Quesito 4

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare il tipo segnalazione richiesto per la nave

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** (UN 1965 o UN 1075) effettuato con una nave-cisterna, la segnalazione visiva richiesta dall'ADN è determinata dalla pericolosità intrinseca della sostanza riportata nella **Tabella C** del regolamento.

In base alle fonti, ecco i dettagli della segnalazione:

1. Numero di segnalazioni (Coni/Luci Blu)

Il GPL è classificato come gas liquefatto infiammabile con codice di classificazione **2F**. Secondo i criteri di assegnazione per la colonna (19) della Tabella C:

- Per tutte le sostanze della **Classe 2** che presentano la lettera **"F"** (infiammabile) nel codice di classificazione, è previsto l'obbligo di esporre **1 cono blu / 1 luce blu**.
- Consultando direttamente la voce **UN 1965** nella Tabella C, la colonna (19) conferma esplicitamente il numero **1**.

2. Caratteristiche della segnalazione

In conformità con il Codice europeo delle vie di navigazione interna (**CEVNI**), la segnalazione deve essere così composta:

- **Segnalazione diurna:** Un cono blu con la punta rivolta verso il basso, collocato in un punto appropriato e a un'altezza sufficiente per essere visibile da tutte le direzioni.
- **Segnalazione notturna:** Una luce blu fissa, visibile da tutto l'orizzonte.

3. Prescrizioni aggiuntive legate alla segnalazione

- **Presenza di esperti:** Poiché la nave è soggetta alla segnalazione con almeno un cono blu, un **esperto ADN** ai sensi della sezione 8.2.1.2 deve essere permanentemente a bordo quando la nave è ormeggiata, a meno di deroghe specifiche concesse dall'autorità competente per soste in bacini portuali o luoghi di ormeggio autorizzati.
- **Distanze di ormeggio:** Al di fuori delle aree portuali specificamente designate, una nave che deve esporre un cono blu deve mantenere una distanza minima di sicurezza di **100 metri** da aree residenziali, strutture di ingegneria civile o depositi di stoccaggio.

In sintesi, la nave-cisterna che trasporta GPL è identificata come un'unità che trasporta merci infiammabili e deve pertanto "portare il blu": **un solo cono di giorno e una sola luce di notte**, segnalando agli altri naviganti la necessità di mantenere le distanze di sicurezza previste dal regolamento.

Quesito 5

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

In che lingua devono essere redatte le istruzioni scritte

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** con una nave-cisterna, le fonti prescrivono requisiti linguistici rigorosi per le **istruzioni scritte** (utilizzate come ausilio in caso di emergenza), per garantire che siano immediatamente efficaci:

- **Lingua del Comandante e dell'Esperto:** Il vettore deve fornire le istruzioni al comandante in una o più lingue che il **comandante e l'esperto ADN** siano in grado di **leggere e comprendere** prima dell'inizio delle operazioni di carico.
- **Comprensione dell'equipaggio:** È responsabilità del comandante assicurarsi che ogni membro dell'equipaggio e qualsiasi altra persona coinvolta a bordo comprenda le istruzioni e sia capace di applicarle correttamente in caso di incidente.
- **Requisiti di traduzione aggiuntivi:** Secondo le regole generali sui documenti di bordo, se la lingua compresa dal comandante non è il **francese, l'inglese o il tedesco**, le istruzioni (così come gli altri documenti obbligatori) devono essere disponibili a bordo anche in una di queste tre lingue, salvo diversi accordi tra i Paesi interessati dal trasporto.

In sintesi, la lingua non è una scelta arbitraria ma deve riflettere la **reale capacità di lettura del personale di bordo**, con l'obbligo di includere una delle tre lingue ufficiali dell'ADN per facilitare l'intervento delle autorità di controllo internazionali.

Le istruzioni scritte possono essere conservate a bordo anche in **formato elettronico**, purché siano facilmente leggibili dall'uomo.

Quesito 6

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Chi deve fornire al Comandante le istruzioni scritte?

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** mediante nave-cisterna, l'obbligo di fornire le **istruzioni scritte** al Comandante ricade sul **vettore** (carrier),.

Secondo le disposizioni del regolamento ADN, questa operazione deve avvenire nel rispetto dei seguenti criteri:

- **Tempistiche:** Il vettore deve consegnare le istruzioni al comandante **prima dell'inizio delle operazioni di carico**,.
- **Lingua:** Le istruzioni devono essere fornite in una o più lingue che il **comandante e l'esperto ADN** siano in grado di leggere e comprendere.
- **Requisiti del Comandante:** Una volta ricevute, è responsabilità del comandante portare tali istruzioni a conoscenza degli altri membri dell'equipaggio e di chiunque sia coinvolto a bordo, assicurandosi che siano capaci di applicarle correttamente in caso di emergenza,.
- **Disponibilità:** Le istruzioni devono essere tenute nella **cabina di comando** (wheelhouse) e devono essere prontamente disponibili per la consultazione,.

In sintesi, il vettore funge da fornitore del "manuale di emergenza", mentre il comandante ha il compito di assicurarne la diffusione e l'applicazione pratica all'interno dell'unità navale.

Quesito 7

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Quale tabella dell'ADN regola il trasporto delle merci pericolose indicando il tipo di nave cisterna da impiegare e le condizioni di trasporto

La tabella dell'ADN che regola il trasporto delle merci pericolose in **nave-cisterna**, indicando specificamente il tipo di unità da impiegare e le relative condizioni di trasporto, è la **Tabella C del Capitolo 3.2.**

In particolare, questa tabella fornisce le seguenti informazioni cruciali per l'operazione descritta (trasporto di 1.100 tonnellate di GPL):

- **Tipo di nave-cisterna (Colonna 6):** Indica se la sostanza deve essere trasportata in una nave di **Tipo G**, **Tipo C** o **Tipo N**.. Per i gas liquefatti come il GPL, la Tabella C prescrive generalmente unità di Tipo G.
- **Design della cisterna di carico (Colonna 7):** Specifica se la cisterna deve essere, ad esempio, a pressione (1) o di tipo chiuso (2).
- **Condizioni di trasporto e attrezzature:** La tabella dettaglia nelle restanti colonne requisiti quali la pressione di apertura delle valvole di sicurezza (Colonna 10), il grado massimo di riempimento (Colonna 11), il tipo di dispositivo di campionamento (Colonna 13) e le attrezzature speciali richieste (Colonna 18),.
- **Prescrizioni supplementari (Colonna 20):** Contiene note e requisiti aggiuntivi specifici per la sostanza, fondamentali per la sicurezza durante il carico e lo scarico.

Mentre la Tabella A si riferisce alle merci trasportate in colli o alla rinfusa su navi da carico secco, la **Tabella C è il riferimento normativo unico e vincolante** per determinare l'idoneità tecnica di una nave-cisterna e le procedure operative per ogni specifica sostanza liquida o gassosa ammessa al trasporto,.

Quesito 8

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare il tipo di nave cisterna richiesto per questo prodotto

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** (identificato dai numeri ONU 1965 o 1075), il regolamento ADN prescrive l'utilizzo di una nave-cisterna di **Tipo G**.

In base alle fonti analizzate, ecco i dettagli relativi a questa scelta:

- **Identificazione normativa:** La **Tabella C del Capitolo 3.2**, alla colonna (6), indica esplicitamente che per il GPL (gas liquefatto infiammabile) è richiesto il **Tipo G**.
- **Definizione di Tipo G:** Questa unità è definita come una nave-cisterna destinata specificamente al trasporto di **gas pressurizzati o refrigerati**.
- **Requisiti dei gas (Classe 2):** I criteri di assegnazione stabiliscono che le materie della Classe 2 debbano essere caricate in navi di Tipo G, in versione "a pressione" (senza refrigerazione) o "refrigerata", a seconda dello stato fisico del carico.
- **Design delle cisterne (Colonna 7):** Per il GPL, la Tabella C specifica solitamente un design di cisterna di **Tipo 1** (cisterna a pressione) o **Tipo 2** (cisterna chiusa), a seconda delle specifiche della miscela.

In sintesi, trattandosi di un gas liquefatto infiammabile trasportato in cisterna, l'unica unità navale ammessa è quella di **Tipo G**, progettata per resistere alle pressioni interne del carico o per mantenerlo a temperature criogeniche.

Si può pensare alla nave di **Tipo G** come a un **"grande serbatoio galleggiante blindato"**: mentre le navi Tipo C o N sono adatte a liquidi meno volatili, il Tipo G è costruito per "domare" la pressione dei gas, agendo come una bombola gigante che si sposta lungo il fiume in totale sicurezza.

Quesito 9

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Chi è l'ente che certifica quali merci pericolose possono essere trasportate dalla singola nave cisterna e in che certificato sono elencate?

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL**, l'ente responsabile della certificazione delle merci pericolose ammesse al trasporto per ogni specifica nave-cisterna e il relativo documento di riferimento sono definiti come segue:

- **Ente certificatore:** La **Società di Classificazione Riconosciuta** (Recognized Classification Society) che ha classificato l'unità navale. Questo ente ha il compito di verificare che la costruzione e l'equipaggiamento della nave siano idonei alle materie specifiche che si intende trasportare.
- **Certificato di riferimento:** Le merci ammesse sono elencate nell'**Elenco delle materie ammesse sulla nave** (Vessel Substance List).
- **Integrazione documentale:** Questo elenco non è un documento isolato, ma costituisce un **supplemento obbligatorio al Certificato di Approvazione** (Certificate of Approval) della nave.

Nello specifico, la Società di Classificazione deve aggiornare tale elenco a ogni rinnovo della classe della nave e deve contenere eventuali riserve basate su criteri di robustezza, stabilità e compatibilità dei materiali della nave con il carico. Una copia di questo elenco deve essere sempre conservata a bordo per permettere al comandante e alle autorità di verificare che il prodotto specifico (in questo caso il GPL) sia esplicitamente autorizzato per quella singola unità.

Si può paragonare l'elenco delle materie ammesse a una **"dieta clinica" personalizzata**: proprio come un medico (la Società di Classificazione) prescrive per un paziente (la nave) solo i cibi che il suo organismo può tollerare in sicurezza, l'elenco specifica solo le sostanze pericolose che la nave è tecnicamente in grado di "digerire" senza rischi per l'integrità della struttura o la sicurezza del viaggio.

Quesito 10

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare il tipo di campionatore richiesto per il prelievo dei campioni dalle cisterne

Per il prelievo di campioni dalle cisterne durante il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** (Classe 2, codice 2F), il regolamento ADN prescrive l'utilizzo di un **dispositivo di campionamento di tipo chiuso** (identificato dal codice **1** nella colonna 13 della Tabella C).

Ecco i dettagli tecnici e normativi relativi a questa prescrizione:

- **Definizione del dispositivo:** Un dispositivo di campionamento di tipo chiuso è un apparecchio che attraversa la parete della cisterna di carico o le tubazioni di carico e scarico, ma che costituisce parte di un **sistema chiuso**. Questo design è fondamentale perché garantisce che, durante l'operazione di campionamento, **nessun gas o liquido possa fuoriuscire** dalla cisterna nell'atmosfera circostante.
- **Criteri di assegnazione:** Secondo i criteri dell'ADN per la determinazione dell'equipaggiamento, il campionatore di tipo chiuso è obbligatorio per:
 1. Materie trasportate in **cisterne a pressione** (come nel caso del GPL in una nave di Tipo G).
 2. Materie trasportate in cisterne a membrana.
 3. Materie stabilizzate che devono essere trasportate sotto gas inerte.
- **Requisiti operativi:** Prima dell'uso, il dispositivo deve essere collegato in modo stagno alla cisterna o alla tubazione. La connessione deve essere dotata di un organo di intercettazione (valvola) resistente alla pressione interna.
- **Sicurezza e Materiali:** Poiché il GPL è infiammabile, i recipienti di campionamento e tutti gli accessori (come le funi di sospensione) devono essere realizzati in **materiale elettroconduttore** e devono essere collegati elettricamente allo scafo della nave per prevenire cariche elettrostatiche pericolose.

In sintesi, la natura altamente volatile e pressurizzata del GPL impone l'uso di un sistema "ermetico" (tipo 1) per proteggere il personale e l'ambiente da fughe accidentali di gas durante i controlli della merce.

Si può immaginare il campionatore di tipo chiuso come una **"chiusa spaziale" in miniatura**: permette di estrarre una porzione del carico senza mai rompere il sigillo che separa l'interno pressurizzato della cisterna dal mondo esterno, mantenendo l'integrità del sistema di contenimento per tutta la durata del prelievo.

Quesito 11

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare il limite massimo di riempimento delle cisterne del carico in %

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** (classificato come UN 1965 o UN 1075) effettuato con una nave-cisterna di **Tipo G**, il limite massimo di riempimento delle cisterne è stabilito dalle disposizioni generali dell'ADN e dalle specifiche della **Tabella C** del Capitolo 3.2.

Il limite massimo di riempimento è definito come segue:

- **Limite generale per navi di Tipo G:** Per le sostanze che richiedono una nave di Tipo G, il grado massimo di riempimento delle cisterne è fissato al **91%**.
- **Specifiche per il GPL (UN 1965):** Consultando la Tabella C per le varie miscele di idrocarburi gassosi liquefatti (GPL), la colonna (11) conferma esplicitamente il valore del **91%**.
- **Eccezione per sostanze refrigerate:** Qualora il prodotto fosse trasportato come sostanza "fortemente refrigerata" (deeply refrigerated), il limite massimo di riempimento salirebbe al **95%**.

Dispositivi di controllo e sicurezza correlati

Il rispetto di questi limiti è garantito da specifici sistemi di bordo prescritti per le navi di Tipo G:

1. **Allarme di livello:** Un dispositivo di allarme deve attivarsi al più tardi quando viene raggiunto un grado di riempimento dell'**86%**.
2. **Sensore di alto livello (Overflow prevention):** Per prevenire il traboccamento, un sensore deve intervenire per interrompere l'operazione di carico (chiudendo le valvole a terra o spegnendo le pompe) al più tardi quando viene raggiunto il **97,5%** della capacità della cisterna.
3. **Marcatura dei livelli:** Gli indicatori di livello devono riportare chiaramente i limiti massimi ammissibili (91%, 95% o 97% a seconda dei casi) per permetterne una lettura immediata durante le operazioni.

In sintesi, per il GPL standard non refrigerato, il limite operativo invalicabile è il **91%**, volume calcolato alla temperatura di riferimento di 15 °C.

Si può immaginare il limite del **91%** come il "**cuscinetto di sicurezza**" necessario in una bombola: dato che i gas liquefatti si espandono sensibilmente con l'aumentare della temperatura, quello spazio vuoto del 9% funge da zona di espansione vitale per evitare che la pressione interna superi i limiti strutturali della cisterna.

Quesito 12

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare se vi sono disposizioni speciali da applicare alla merce

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** (generalmente classificato come **UN 1965**, *Miscela di idrocarburi gassosi liquefatti, n.a.s.*, Classe 2, codice 2F), le disposizioni speciali e supplementari da applicare sono indicate principalmente nella **Colonna (20) della Tabella C** del Capitolo 3.2 dell'ADN.

In base alle fonti, le disposizioni specifiche per questa merce sono le seguenti:

1. Disposizioni della Colonna (20) - Tabella C

Per il GPL (UN 1965), la Tabella C prescrive l'osservanza delle note **2** e **31**:

- **Osservazione 2 (Inertizzazione):** Poiché si tratta di un gas infiammabile (pericolo 2.1), è prescritto che **l'aria venga rimossa** dalle cisterne di carico e dalle relative tubazioni prima del caricamento. Successivamente, il sistema deve essere mantenuto in condizioni di sicurezza mediante l'uso di **gas inerte** (inertizzazione) per tutta la durata del trasporto.
- **Osservazione 31 (Valvola a chiusura rapida):** Durante le operazioni di carico e scarico, la nave deve essere equipaggiata con una **valvola a chiusura rapida** (quick-closing valve) posizionata direttamente sul raccordo di collegamento con la terraferma.

2. Prescrizioni operative per la Classe 2

Oltre alle note specifiche, l'ADN impone ulteriori obblighi per i gas della Classe 2:

- **Supervisione (7.2.4.16.14):** Se richiesto esplicitamente dalla colonna (20), le operazioni di carico e scarico devono essere effettuate sotto la **supervisione di una persona qualificata** che non sia un membro dell'equipaggio, mandata specificamente dal mittente o dal destinatario.
- **Ritorno dei vapori (7.2.4.25.5):** Trattandosi di una nave-cisterna di tipo chiuso, le miscele gas/aria espulse durante il carico devono essere obbligatoriamente **ritornate a terra** tramite una tubazione di recupero dei vapori (vapour return piping).
- **Dispositivi di interruzione (7.2.2.21):** Deve essere possibile interrompere il carico o lo scarico tramite **interruttori di emergenza** installati in due punti della nave (prua e poppa) e in due punti a terra, collegati al sistema di chiusura rapida delle tubazioni.

3. Sicurezza e Protezione (Security)

Poiché il GPL è un gas infiammabile trasportato in grandi quantità, rientra nella categoria delle **merci pericolose ad alto rischio** (High Consequence Dangerous Goods) se trasportato in cisterna in quantità superiore a 3.000 litri. Ciò comporta:

- L'adozione di un **Piano di Sicurezza** (Security Plan) volto a minimizzare il furto o l'uso improprio del carico.

- L'obbligo per ogni membro dell'equipaggio di avere a bordo un documento di identificazione con fotografia.

In sintesi, il GPL non viene semplicemente "caricato", ma richiede un **protocollo di esclusione dell'ossigeno** (inertizzazione) e un sistema di **connessione nave-terra blindato** da valvole a chiusura rapida e supervisione esterna per prevenire qualsiasi rilascio accidentale o innesco.

Quesito 13

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare la durata massima del certificato

In base alle prescrizioni dell'ADN, il **Certificato di Approvazione** per le navi-cisterna (necessario per l'operazione di trasporto di 1.100 tonnellate di GPL descritta) ha una **durata massima di validità di cinque anni**.

Di seguito i dettagli relativi alla durata e alle possibili proroghe:

- **Validità standard:** Il certificato di approvazione è valido per un periodo non superiore a **cinque anni**.
- **Proroga senza ispezione:** In deroga alla scadenza ordinaria, l'autorità competente può concedere un'estensione della validità per un periodo **non superiore a un anno** senza effettuare un'ispezione, purché la richiesta del proprietario sia debitamente motivata.
- **Limiti alle proroghe:** Tale estensione può essere concessa **una sola volta ogni due periodi di validità** e deve essere rilasciata per iscritto e conservata a bordo.
- **Certificati provvisori:** Esiste anche un **certificato di approvazione provvisorio** che può essere rilasciato in casi specifici (ad esempio se il certificato normale non può essere emesso in tempo o dopo un danno), la cui durata massima è generalmente di **tre mesi**.

Il Certificato di Approvazione può essere paragonato a una **"revisione tecnica quinquennale"**: proprio come per i veicoli stradali, l'autorità deve garantire periodicamente che l'integrità strutturale e l'equipaggiamento della nave siano conformi agli standard di sicurezza più recenti per prevenire incidenti durante il trasporto di gas infiammabili sotto pressione.

Quesito 14

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare chi ne richiede il rilascio

In base alle disposizioni del regolamento ADN contenute nelle fonti, la richiesta per il rilascio del **Certificato di Approvazione** deve essere depositata dal **proprietario della nave**.

Ecco i dettagli rilevanti riguardanti i soggetti coinvolti e le modalità della richiesta:

- **Definizione di "Proprietario":** Ai fini della procedura, il termine proprietario indica il **proprietario** stesso o un suo **rappresentante designato**. Qualora la nave sia noleggiata da un operatore, la facoltà di richiedere il certificato spetta all'**operatore** o a un suo rappresentante designato.
- **Autorità a cui rivolgersi:** L'istanza va presentata all'**autorità competente** dello Stato in cui la nave è registrata. In mancanza di registrazione, la competenza spetta all'autorità del porto di armamento o del luogo in cui il proprietario ha il domicilio.
- **Documentazione necessaria:** Per ottenere il rilascio, il proprietario deve accompagnare la richiesta con almeno tre documenti fondamentali:
 1. Un **certificato della nave** valido.
 2. Il **rapporto di ispezione** rilasciato da un organismo di controllo o da una società di classificazione riconosciuta.
 3. Il **certificato di classe** (specifico per le navi-cisterna come quella destinata al GPL).

In sintesi, la responsabilità formale dell'avvio della pratica di certificazione ricade sulla figura che ha il controllo legale o operativo dell'unità navale (proprietario o armatore/operatore), la quale deve dimostrare la conformità tecnica della nave tramite i rapporti degli enti di controllo.

Si può paragonare il Certificato di Approvazione alla **carta di circolazione di un veicolo speciale**: proprio come spetta al proprietario dell'auto presentare la documentazione tecnica e i verbali di revisione alla motorizzazione per poter circolare, così il proprietario della nave deve farsi promotore della verifica di sicurezza presso l'autorità competente per poter trasportare carichi pericolosi come il GPL.

Quesito 15

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Riguardo il Certificato di Approvazione per navi cisterna indicare: se è possibile una estensione di durata?

Sì, il regolamento ADN prevede la possibilità di ottenere un'**estensione della validità** del Certificato di Approvazione per le navi-cisterna senza procedere a una nuova ispezione,.

Questa estensione è soggetta alle seguenti condizioni e limitazioni:

- **Richiesta del proprietario:** L'estensione deve essere richiesta dal proprietario della nave e deve essere **debitamente motivata**,.
- **Autorità competente:** Il provvedimento può essere concesso solo dall'autorità competente che ha rilasciato il certificato originale,.
- **Durata massima:** L'estensione non può superare la durata di **un anno**,.
- **Frequenza:** Tale estensione può essere concessa **una sola volta ogni due periodi di validità** del certificato,.
- **Formalità:** L'estensione deve essere rilasciata per **iscritto** e il documento deve essere obbligatoriamente **conservato a bordo** della nave,.

In sintesi, pur essendo la durata standard del certificato di cinque anni, è possibile beneficiare di una "proroga tecnica" annuale in casi giustificati, a patto di non averne già usufruito nel precedente ciclo quinquennale,.

Quesito 16

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Riguardo la Checklist conforme al modello previsto dall'ADN, da compilare prima delle operazioni di carico/scarico, nel caso non sia possibile rispondere in modo affermativo a tutte le domande come si deve procedere per iniziare le operazioni di carico/scarico?

In base alle disposizioni del regolamento ADN relative alle operazioni di carico e scarico per una nave-cisterna (come quella impiegata per il trasporto di 1.100 tonnellate di GPL), la procedura da seguire in caso di risposte non affermative nella checklist è la seguente:

- **Regola generale:** Le operazioni di carico o scarico possono iniziare solo dopo che la checklist (conforme al modello della sezione 8.6.3 dell'ADN) è stata completata e a tutte le domande pertinenti (dalla 1 alla 19) è stata data risposta affermativa, apponendo una "X".
- **Procedura in caso di risposta negativa:** Se non è possibile rispondere in modo affermativo a tutte le domande, l'inizio delle operazioni è **vietato**, a meno che non si ottenga il **previo consenso dell'autorità competente**.
- **Sottoscrizione obbligatoria:** La checklist deve essere compilata in duplice copia e **firmata congiuntamente** dal comandante della nave (o da una persona da lui incaricata) e dal responsabile dell'impianto di terra. Solo dopo queste firme e la verifica delle risposte positive (o l'eventuale deroga dell'autorità) è possibile procedere.
- **Lingua e formato:** Il documento deve essere redatto in una lingua comprensibile sia dal comandante che dal responsabile di terra; può essere gestito anche in formato elettronico se vi è accordo tra le parti e se vengono utilizzate firme elettroniche avanzate.

In sintesi, la checklist funge da "semaforo verde" per la sicurezza: se anche una sola lampadina è rossa (risposta negativa), il sistema si blocca e serve un'autorizzazione superiore (l'autorità competente) per forzare il via libera, garantendo che il rischio sia stato comunque valutato e mitigato.

Si può paragonare la checklist ADN alla **procedura di decollo di un aereo**: proprio come un pilota non può staccare l'ombra da terra se i controlli pre-volo evidenziano un'anomalia, il comandante della nave-cisterna deve arrestare ogni operazione col GPL finché ogni requisito di sicurezza non sia pienamente soddisfatto o validato formalmente dalle autorità.

Quesito 17

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Durante le operazioni al terminale, con chi deve essere preventivamente concordata la portata di carico e scarico e la massima pressione di mandata delle pompe?

In base alle prescrizioni dell'ADN per le operazioni di carico e scarico in una nave-cisterna (come nel caso del trasporto di GPL), la portata e la pressione devono essere stabilite come segue:

- **Soggetti interessati:** La portata di carico/scarico e la pressione massima operativa delle pompe del carico devono essere determinate di comune accordo tra il **comandante della nave** (o una persona da lui incaricata) e il **personale dell'impianto di terra (terminale)**,.
- **Formalizzazione dell'accordo:** Questo accordo deve essere formalizzato durante la compilazione della **Checklist ADN** (prevista dalla sezione 8.6.3), che deve essere firmata congiuntamente dal comandante e dal responsabile dell'impianto di terra prima dell'inizio di qualsiasi operazione,.
- **Dettagli tecnici concordati:**
 - **Portata (Loading/unloading rate):** Devono essere concordate le portate specifiche per le diverse fasi dell'operazione (inizio, a regime e fine),.
 - **Pressione di mandata:** La pressione di esercizio della pompa di scarico della nave deve essere regolata in base alla pressione massima ammissibile dell'impianto di terra; allo stesso modo, la pressione della pompa di terra deve essere regolata in base alla pressione massima ammissibile dell'installazione di bordo,.

In sintesi, nessuna operazione di pompaggio può avere inizio se i due responsabili (bordo e terra) non hanno stabilito e sottoscritto preventivamente i **limiti di portata e di pressione** per garantire l'integrità delle tubazioni e dei sistemi di contenimento,.

Si può paragonare questo coordinamento a una "**stretta di mano tecnica**": proprio come due corridori in una staffetta devono sincronizzare perfettamente la loro velocità prima del passaggio del testimone, la nave e il terminale devono allineare i propri parametri tecnici per evitare colpi d'ariete o sovrappressioni che potrebbero danneggiare il sistema chiuso di trasferimento del gas.

Quesito 18

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Con una unità navale impegnata in operazioni di carico/scarico e trasporto che precauzioni per la sicurezza devono essere adottate per entrare nella casse laterali e nei doppi fondi?

In base alle disposizioni del regolamento ADN per una nave-cisterna impegnata nel trasporto di **GPL**, l'accesso agli spazi confinati quali le **casse laterali** (spazi del doppio scafo) e i **doppi fondi** è strettamente regolamentato da precise precauzioni di sicurezza:

1. Restrizioni generali all'accesso

- **Divieto in navigazione:** L'accesso alle casse laterali e ai doppi fondi è **vietato mentre la nave è in navigazione**.
- **Scopo dell'accesso:** L'entrata è permessa esclusivamente per effettuare **ispezioni o operazioni di pulizia**.

2. Misurazioni preliminari obbligatorie

Prima che chiunque possa entrare, è necessario verificare l'atmosfera interna:

- **Misurazione dei gas:** Un **esperto** (secondo la sottosezione 8.2.1.2) deve misurare la concentrazione di gas infiammabili/tossici e il contenuto di ossigeno.
- **Risultati scritti:** L'esito delle misurazioni deve essere riportato in forma scritta.
- **Equipaggiamento dell'esperto:** Durante i rilievi, l'esperto deve essere munito di un apparecchio di protezione respiratoria adatto al prodotto trasportato. **Non è permesso entrare negli spazi al solo scopo di effettuare le misurazioni.**

3. Condizioni per l'ingresso

L'ingresso è consentito solo se si verificano le seguenti condizioni tecniche:

- **Soglia di sicurezza (LEL):** La concentrazione di gas infiammabili deve essere **inferiore al 10% del Limite Inferiore di Esplosività (LEL)**.
- **Livello di Ossigeno:** La percentuale di ossigeno deve essere compresa tra il **20% e il 23,5% in volume**.
- **Gas tossici:** La concentrazione di vapori tossici deve essere inferiore ai livelli di esposizione accettati a livello nazionale.

4. Precauzioni operative e supervisione

Se le condizioni ambientali non rientrano nei parametri di sicurezza ottimali (ma il LEL rimane comunque sotto il 10%):

- **Equipaggiamento individuale:** La persona che entra deve indossare un **autoprotettore** (respiratore autonomo), altri equipaggiamenti di protezione e soccorso necessari, ed essere **assicurata a una fune di salvataggio**.
- **Supervisione:** L'operazione deve essere sorvegliata da una **seconda persona** pronta a intervenire con il medesimo equipaggiamento.
- **Personale di assistenza:** Altre due persone capaci di fornire assistenza in caso di emergenza devono trovarsi a bordo a una distanza utile per essere chiamate.

5. Casi di emergenza o guasti meccanici

In situazioni eccezionali di emergenza, è consentito l'ingresso anche con concentrazioni di gas infiammabili comprese tra il **10% e il 50% del LEL**, purché l'autoprotettore utilizzato sia progettato per **evitare la formazione di scintille**.

In sintesi, l'integrità dell'atmosfera deve essere garantita da un esperto e l'operazione deve sempre prevedere un sistema di **"buddy system" (sorveglianza reciproca)** e attrezzature di soccorso pronte all'uso, paragonabili a una **"squadra di soccorso alpino" in ambiente industriale**, dove nessuno opera mai isolato e ogni rischio atmosferico è monitorato costantemente prima e durante l'intervento.

Quesito 19

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Indicare le dotazioni di sicurezza individuali disponibili a bordo per il trasporto di questo prodotto.

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** (classificato come UN 1965, Classe 2, codice 2F), il regolamento ADN prescrive, attraverso la **Colonna (18) della Tabella C**, specifiche dotazioni di sicurezza individuale e collettiva identificate dai codici **PP, EX e A**.

Le dotazioni richieste sono le seguenti:

1. Equipaggiamento di Protezione Individuale (Codice PP)

Per ogni membro dell'equipaggio devono essere disponibili a bordo:

- **Occhiali protettivi:** Per la protezione oculare durante le operazioni a rischio.
- **Guanti protettivi:** Adeguati ai pericoli del carico; nel caso del GPL, devono prevenire cariche elettrostatiche.
- **Tuta protettiva:** Indumento che copre tutto il corpo per proteggere da contatti accidentali.
- **Calzature protettive (stivali):** Sulle navi-cisterna l'uso degli stivali protettivi è obbligatorio in ogni caso.

2. Dispositivi di Rilevazione e Misurazione (Codice EX)

- **Rilevatore di gas (Gas Detector):** È richiesto un apparecchio portatile capace di misurare concentrazioni di gas infiammabili al di sotto del **Limite Inferiore di Esplosività (LEL)**.
- Questo strumento deve permettere di effettuare le misurazioni senza che il personale debba necessariamente entrare negli spazi da controllare.

3. Protezione delle vie respiratorie (Codice A)

- **Apparecchio di respirazione a filtro (dipendente dall'aria ambiente):** Un apparecchio che protegge l'operatore in atmosfere pericolose tramite un apposito filtro.

4. Ulteriori dotazioni di sicurezza e soccorso

Oltre ai codici specifici della merce, le navi-cisterna devono disporre di:

- **Doccia e bagno oculare/facciale:** Devono essere situati in un punto direttamente accessibile dall'area del carico e mantenuti pronti all'uso in qualsiasi condizione atmosferica.
- **Estintori supplementari:** La nave deve essere dotata di almeno due estintori portatili aggiuntivi con agente estinguente idoneo al GPL.
- **Attrezzatura di soccorso (Rescue equipment):** Inclusi verricelli di salvataggio e funi di sicurezza, necessari per l'accesso sicuro a spazi confinati come i doppi fondi.

In sintesi, la dotazione di bordo trasforma l'equipaggio in una sorta di **"squadra operativa corazzata"**: ogni componente è isolato fisicamente dai rischi (PP), dotato di "sensi artificiali" per vedere il pericolo invisibile dei gas (EX) e munito di un sistema di filtraggio vitale per respirare in sicurezza (A).

Quesito 20

Si prevede il carico, il trasporto e lo scarico di ton. 1.100 di GPL da effettuarsi con una nave-cisterna del tipo chiuso.

Rispondere ai seguenti quesiti.

Che caratteristiche di portata deve avere l'impianto antincendio di protezione della coperta?

Per il trasporto di **1.100 tonnellate di GPL** con una nave-cisterna (che, essendo destinata ai gas, è di **Tipo G**), le caratteristiche di portata dell'impianto antincendio per la protezione della coperta sono suddivise in due sistemi principali: il sistema a pioggia d'acqua (water-spray system) e il sistema idrante (fire main).

In base alle prescrizioni ADN, i requisiti tecnici sono i seguenti:

1. Sistema a pioggia d'acqua (Water-spray system)

Qualora la Tabella C prescriva l'installazione di un sistema a pioggia d'acqua (codice 3 nella colonna 9), la portata deve soddisfare i seguenti criteri:

- **Portata standard per Tipo G:** Il sistema deve garantire una distribuzione uniforme dell'acqua con un deflusso non inferiore a **50 litri per metro quadrato di area della coperta del carico per ora**.
- **Portata per gas refrigerati:** Se il GPL è trasportato in stato refrigerato, la capacità richiesta aumenta significativamente a **300 litri per metro quadrato per ora**.
- **Operatività:** Il sistema deve poter essere attivato sia dalla plancia (wheelhouse) che dalla coperta.

2. Impianto idrante (Fire main)

L'impianto antincendio principale, alimentato da almeno due pompe indipendenti, deve avere le seguenti caratteristiche di portata e pressione:

- **Gittata:** La capacità totale del sistema deve essere sufficiente a generare un getto d'acqua capace di raggiungere una distanza **non inferiore alla larghezza della nave** da qualsiasi punto del bordo.
- **Uso simultaneo:** Tale prestazione deve essere garantita mentre vengono utilizzate **contemporaneamente due lance** (spray nozzles).
- **Specifiche delle lance:** I boccali delle lance devono avere un diametro **non inferiore a 12 mm**.

3. Ulteriori requisiti di sicurezza

- **Indipendenza delle pompe:** Le pompe antincendio/zavorra e i loro sistemi di alimentazione non devono essere installati nello stesso spazio.
- **Protezione antigelo:** Devono essere adottate misure specifiche per prevenire il congelamento dei collettori antincendio e degli idranti.

- **Valvole di non ritorno:** Il sistema deve essere dotato di valvole di non ritorno a molla per evitare che i gas del carico possano penetrare negli spazi degli alloggi o dei servizi attraverso le tubazioni antincendio.

In sintesi, la portata non è definita solo da un volume d'acqua fisso (50 o 300 l/m²/h), ma anche dalla capacità meccanica di proiettare l'estinguente su tutta l'area potenzialmente interessata da una fuga di gas pressurizzato.

È utile immaginare questi sistemi come una **"doppia barriera idrica"**: da un lato una pioggia costante e leggera che raffredda l'intera superficie della coperta per evitare sovrappressioni (water-spray), dall'altro due potenti idranti capaci di "abbracciare" l'intera larghezza della nave per intervenire con forza in un punto specifico.

